



PRINCIPIA
PHYSICO-MEDICA.
TOMUS SECUNDUS.

[redacted]

PRINCIPIA PHYSICO-MEDICA,

IN TIRONUM MEDICINÆ GRATIAM

CONSCRIPTA,

A JOANNE-CLAUDIO-ADRIANO HELVETIUS,
Regi à Sanctioribus Consiliis, Reginæ Archiatro, Nosocomiorum Regiorum Militarium Præfecto, Doctore Medico Parisiensi, è Regiâ Scientiarum Academiâ, & Regii Nanceïanorum Medicorum Collegii honoris Socio.

TOMUS SECUNDUS.



PARISIIS,
Apud Viduam D. A. PIERRES, Bibliopolam, viâ San-Jacobæâ, sub insigne S. Ambrosii.

M. DCC. LII.
Cum Approbatione necnon Privilegio Regis.

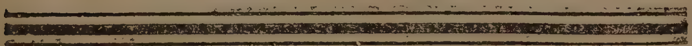


PRINCIPIA PHYSICA.



CAPUT PRIMUM.

De primigeniis Corporibus cognitis, seu de Elementis Chymicis.



ARTICULUS PRIMUS.

De Luminis Materiâ seu de Igne,



NIMADVERTERUNT Physici diversas substantias, seu diversa corpuscula ex omnibus educi corporibus, quæ nullâ poterant industriâ in alia solvi.

Hinc intulerunt illas substantias esse simplicissimas, id est, genitas fuisse copulatione seu adunatione simplicissimarum materiæ partium. His substantiis imponemus nomen Corporum primigeniorum.

Obſervaverunt prætereà quòd diruebatur compages corporum è quibus illæ ſubſtantiæ fuerant eductæ, ita ut nulla remanerent indicia eorum naturæ. Ex his collegerunt omnia corpora his coagmentari ſeu coaleſcere ſubſtantiis, quæ pro diversâ connexione, ordinatione, ſitu, &c. necnon pro majori vel minori earum quantitate, diverſa procreabant corpora, quæ ideò *Corporum compoſitorum* nomen audient.

Quamvis illæ ſubſtantiæ ſint ſimpliciſſimæ, attamen illæ ſunt ſuâ naturâ prorsùs inter ſe diverſæ; aliæ enim lumen, calorem & ignem pariunt, dum aliæ frigoris ſenſum ſuſcitant & ignem extinguunt. Nonnullæ poſſunt excelſiùs evehi, & hinc indè diffundi minori ignis gradu, dum aliæ immotæ ſtant in ſuo loco, nec vel ad minorem ferri poſſunt altitudinem interioris ignis torturâ. Aliæ ſunt odoris & ſaporis expertes, dum econtrà plures guſtûs & odoratûs afficiunt organa.

Tandem nonnullæ ad accenſionem ſunt promptæ & penitùs cremantur, ac incendio conſumuntur, dum aliæ diuturniùs igni commiſſæ, non inflammantur, & ſolummodò candent per breve temporis curriculum, abſque ullâ mutatione eorum naturæ. Cùm igitur certiores eſſent Phyſici omnia corpora his ſubſtantiis coagmentari, eas habuerunt pro elementis omnium corporum.

Nemo non percipit quanti Phyſicorum & Chymicorum interſit accuratam aſſequi cognitionem naturæ corporum primigeniorum, ſiquidem his coaleſcunt omnia alia corpora.

Inter illa corpora primigenia jure ac meritò recenſuerunt Phyſici illa quæ lucem & calorem pariunt, ſiquidem ab his ſuam lucem ſuumque mu-

tuentur calorem corpora ; verùm , cùm plurima nullam lucem nullumque calorem ſenſibilem ederent , cumque prætereà corpuſcula lucem & calorem parientia , non poterant incarcerari in vaſis , ad cognoſcendum an inhæreant in omnibus corporibus compoſitis , & ad indagandam eorum naturam , utilius duxerunt perſcrutari , an darentur in omnibus corporibus ſubſtantiæ ſeu corpuſcula primigenia , quæ lucem & calorem parerent , & conſtituerent debitam partem compagis corporum compoſitorum , antequàm indagarent dotes peculiares illorum corpuſculorum , necnon præcipua phœnomena ab his procreata.

Nemo neſcit à Sole ac ex inflammatis corporibus emitti corpuſcula , quæ in visûs vel tactûs organa irruere non poſſunt (debitâ copiâ debitoque cum impetu) quin lucem & calorem pariant. Cùm verò omnia alia corpora , quæ in eadem impingunt organa , nullam lucem nullumque calorem edant , perſpicuum eſt ea eſſe ſuâ naturâ peculiaria & diverſa ab omnibus aliis corporibus , quorum plurima diverſis etiam gaudent dotibus peculiaribus.

Conſentiunt igitur Phyſici ſubſtantiam ſeu corpuſcula primigenia , lucem & calorem parientia , eſſe diverſa ſuâ naturâ ab omnibus aliis ſubſtantiis ſeu primigeniis corpuſculis. At inter nonnullos controvertitur Phyſicos , an ipſæmet partes , quæ calorem edunt , valeant etiam lucem procreare.

Quamobrem diſquiremus an lux & calor procreentur ab iiſdem partibus , antequàm perſcrutemur an corpuſcula primigenia lucem & calorem parientia , deliteſcant in omnibus corporibus compoſitis , & conſtituant debitam partem eorum compagis.

Si enim omnia corpora composita non conflarentur corpusculis lucem & calorem parientibus, illa non possent inter compositorum corporum elementa recenseri.

Diximus illa corpora primigenia erumpere, cùm è Sole, tùm ex omnibus corporibus accensis & inflammatis; attamen inter se differunt illa quæ à Sole vibrantur, ab his quæ ex accensis emittuntur corporibus, quamvis iisdem gaudeant dotibus; nam illa quæ à Sole vibrantur, sunt sincera nullisque partibus heterogeneis adulterata, dum econtrà illa quæ ex accensis effluunt corporibus, plurimis copulentur partibus heterogeneis. Etenim semper erumpit fumus ex omnibus accensis corporibus; & licèt ille sit nonnunquam adeò tenuis, ut oculos fugiat, attamen fuliginem parit, dum econtrà radii solares nihil unquam fumi fuliginisve suppeditent.

Cùm verò fumus & fuligo constent partibus terreis, salinis, aqueis & sulphureis corporum combustorum, consequitur ignem communem seu focorum, non meris sincerisque tantùm luminis partibus coalescere, ut radii solares, sed partes luminis ex accensis emissas corporibus secum admixtas, habere multas combustorum corporum partes.

Hâc de causâ radii solares nullam unquam procreant flammam, etiamsi multi simul adunentur, & in angustius spatium coerceantur; etenim flamma à solis sulphureis partibus procreatur, ut dicemus: omnia enim corpora sulphuribus orbata, aut in quibus minor est copia sulphurearum partium, vel quorum sulphureæ partes miscentur & obruuntur (ut ita dicam) terreis partibus: hæc, inquam, corpora nunquam inflammantur, etiam ab inten-

ſiſſimo igne, ſed candeſcunt tantùm aut coruſcant. Hinc liquet flammam meris genuiniſque luminis partibus non conflari, ſed eſſe fluidum ex luminis materiâ & ſulphureis præcipuè partibus coalitum.

Hâc de causâ corpora primigenia à Sole vibrata, quæ in poſterum nuncupabimus, *Materiam luminis* vel *Ignem elementarem*, multò citiùs comburunt corpora, eorumque compagem citiùs ſolvunt, quàm corpora primigenia ex accenſis emiſſa corporibus, quæ vocabimus *Ignem communem*, ſeu ignem focorum. Partes enim corporum quæ comburuntur, permixtæ cum luminis materiâ, ejus vim infringunt; nam ſola hæc materia merus eſt & genuinus ignis.

ARTICULUS SECUNDUS.

Ipſæmet partes, quæ lucis ſenſationem procreant, caloris ſenſum excitant.

CUM innumeris pateret experimentis ſolares radios omniaque corpora inflammata, aut candentia, non ſolùm illuminare corpora, ſed etiam calorem excitare, extrà dubium viſum fuit lucem & calorem procreari ab iiſdem partibus. Nonnulli tamen diſſenſerunt, & ſuam opinionem ſequentibus firmaverunt experimentis.

« Ferrum, inquiunt, adeò calefactum, ut ligna, vel alia corpora comburat & inflammet, nullam emittit lucem. »

Aliundè, « Luna, ſereno cœlo, lucis ſenſationem parit; attamen ejus radii ſpeculo cauſtico collecti, & in anguſtius ſpatium coarctati, nullum

» pariunt calorem, & ne minimùm quidem rarefa» ciunt liquores Thermoſcopiorum. »

At, inquiunt, « ſi dentur corpora quæ, plurimùm incalefacta, & intensè calida, nullam lu» cem emittant; & alia quæ, licèt plurimùm lu» ceant, nullum tamen calorem pariunt, rationi » conſentaneum videtur lucem non gigni ab iiſ» dem partibus, ſeu corpuſculis, quæ calorem pa» riunt. »

Ad dilucidandum primum experimentum, meminiſſe juvabit, 1°. luminis partes ex accenſis aut candentibus corporibus effluentes, non eſſe ſinceras, ſed eas eſſe permixtas & adunatas cum plurimis partibus ex accenſis effluentes corporibus, ut diximus.

2°. Luminis partes nunquam poſſe lucis ſenſationem procreare, quin agant immediatè in fibras retinæ, & eas debitè concutiant. Hinc ſequitur luminis partes non poſſe lucem procreare, quin priùs pervaſerint corneam tranſlucidam, humores aqueos, vitreos, cryſtallinos, &c. His poſitis, palàm fit, luminis partes è corporibus plurimùm incalefactis erumpentes, numquam lucem parituras, quotieſcumque illæ permixtæ erunt & adunatæ cum plurimis partibus craſſioribus corporum calidorum; nam tunc non poterunt permeare poros corneæ tranſlucidæ, & ad retinam pertingere: hâc de causâ, ſtipula, vel fœnum aquâ irroratum, nullam emittit lucem, etiam dum comburitur & crematur, licèt tunc magna partium luminis multitudo ex his effluat. Partes enim luminis involutæ & obrutæ partibus aqueis, &c. quæ ſub fumi craſſioris ſpecie avolant, non poſſunt ad fibras retinæ pertingere, & eas ſuccutere. Verùm, ubi major partium aquea-

rum quantitas avolavit è ſtipulis, illicò lux procreatur, eò quòd erumpentes è ſtipulâ vel fœno luminis partes jam non involvuntur, nec obteguntur aliis craſſioribus partibus; undè fit ut pupillam tranſgredi ac in retinæ fibras impingere poſſint.

Eâdem de causâ, ferrum intenſiſſimè calens, non lucet, eò quòd luminis partes ex ipſo effluentes, involvuntur & obteguntur craſſioribus partibus è ferro exhalantibus.

Verùm, ubi partes igneæ tantâ copiâ in ferrum affluxerunt, & adeò ejus poros extenderunt, ut earum uberior quantitas confeſtim erumpat è ferro; tunc quamplurimæ luminis partes, nullis jam obductæ partibus heterogeneis, in retinæ fibras, vel in alia corpora impingentes, lucem procreant.

Corruet etiam ſecundum argumentum, modò attendamus, 1°. majorem requiri partium luminis quantitatem, vel eas majori impetu protrudi debere ad calorem pariendum, quàm ad lucem procreandam.

2°. Rariores eſſe radios lucis è Lunâ ad nos uſque pertingentes. Etenim experimentis ill. D. Bouguer conſtat denſitatem lucis Lunæ, id eſt, denſitatem radiorum luminis à Lunâ repercuſſorum, eſſe ad denſitatem radiorum Solis in terram vibratorum, ut unum ad tricies centena millia. At maximum ſpeculum cauſticum quo uſus eſt D. Delahire, trecenties tantùm coercet radios Solis; proindeque radii Lunæ ab hoc ſpeculo collecti & coacti, nonniſi trecenties tantùm fiunt denſiores: undè ſequitur radios Lunæ hoc ſpeculo collectos & coactos, rariores eſſe ac debiliores, quàm ut debitâ copiâ debitoque cum impetu in nos impingant, ut caloris ſenſationem ſuſcitent: & veroſimilius eſt

quòd radii Solis nullum ſenſilem calorem procrearent, ſi eſſent adeò rari ac radii lucis Lunæ collecti ſpeculo cauſtico; proindeque non mirum videbitur lucem Lunæ nulla præbere caloris indicia. His adde radios lunares non ſolùm tricies centies millies eſſe rariores radiis ſolaribus, ſed eos multò minori vi propelli in terram, & tunc planè intelliges eos nulla caloris indicia præbere poſſe, etiamſi eâdem materiâ coaleſcant, id eſt, etiamſi conflentur iiſdem partibus quæ calorem procreant, eò quòd illæ partes minori copiâ, minorique cum impetu in nos irruunt. Poterunt tamen lunares radii lucem diffundere,

1°. Eò quòd luminis partes quibus conflantur, ſunt ſinceræ nulliſque aliis partibus craſſioribus adunatæ; undè fit ut ad retinam uſque pertingere poſſint. At, cùm molliora ſint viſûs organa, & minori vi poſſint debitè commoveri & concuti, illa poterunt menti tranſmittere impreſſionem factam à radiis Lunæ, & lucis ſenſationem ſuſcitare. Verùm, cùm organa dicata ad caloris ſenſationem pariendam, ſint firmiora ſeu hebetiora; quàm ut à radiis Lunæ debitâ vi concutiantur, non tranſmittent menti leviorem impreſſionem factam à radiis Lunæ.

Præterea, quamvis luminis radii à Lunâ repercuſſi, nullum caloris indicium præbeant, poſtquàm fuerunt collecti, & in anguſtum ſpatium coacti; attamen non poſſumus hinc colligere illos nullo caloris gradu gaudere: hinc tantùm ſequitur noſtra organa hebetiora eſſe & firmiora, quàm ut debitè poſſint affici à minimâ vi quam ipſis inferunt radii Lunæ collecti, non ſecùs ac organa viſûs hominum hebetiora ſunt & rudiora, quàm ut ipſa microſco-

piis armata possint debitè affici à minimâ vi, quâ luminis partes cœcâ nocte & in obscurioribus locis errantes, in nos agunt, quamvis eædem luminis partes cœcâ nocte & in iisdem locis obscurioribus vagantes valeant adeò afficere organa visûs plurimorum aliorum animalium, ut ipsa debitâ luce recreentur, ut dicemus.

Ex allegatis igitur argumentis colligere non possumus lucem procreari à partibus, seu corpusculis diversis ab illis quæ calorem pariunt. Contrà verò, cùm innumera testentur experimenta, omnia corpora inflammata lucem & calorem parere, pro certo habebimus materiam lucem efficientem, id est, materiam luminis, ejusdem prorsùs indolis esse ac materia quæ caloris sensum excitat, id est, unam eamdemque materiam lucem & calorem procreare.

Monendi sunt prætereà Tirones Physici, calorem quo donantur corpora in quæ luminis partes irruerunt, non oriri solummodò ab ipsismet partibus luminis quæ in hæc impegerunt, sed etiam à majori motu quem illæ incusserunt aliis partibus luminis delitescentibus in intimâ corporum compage.

Quod quidem vulgari probatur experimento. Etenim videmus corpora debitâ vi fricata incalescere & ignescere, & nonnunquam inflammari; undè sequitur calorem corporum frictorum, oriri à majori motu quo fuerunt actæ luminis partes reconditæ & torpentes in intimâ corporum compage. Constat enim, ut dicemus, omnia corpora scatere luminis partibus reconditis in intimâ eorum compage; & calorem quem pariunt nonnulla corpora, oriri à partibus luminis quæ ex intimis eorum recessibus erumpunt.

ARTICULUS TERTIUS.

Omnium Corporum intima compages luminis partibus abundat.

POSTQUAM certiores facti fuerunt Physici lucem & calorem ab iisdem procreari corpusculis, indagaverunt an illa reconderentur & delitescerent in omnium corporum intimâ compage. Dubium ipsis visum non fuit hæc adesse corpuscula in omnibus compositis corporibus, quæ lucem & calorem pariebant; proindeque pro certo habuerunt nonnullos vermes terrestres, ligna putrida, pisces putrefactos, squammas plurimorum insectorum, &c. suo complecti sinu multam materiæ luminis copiam.

Perspicuum etiam habuerunt quòd animalia & eorum stercora, v. g. fimus, recondebant plurimas luminis partes, siquidem calorem pariebant, & calefacere poterant circumfusa corpora : verùm non erant certi quòd luminis materia recondita jaceret in illis corporibus, quæ nullam lucem nullumque calorem pariunt; attamen, cùm attenderent quòd phosphori lucentes nullam lucem edebant, statim ac immergebantur aquis, vel statim atque gossypio vel aliis involvebantur corporibus, ipsosque rursùs lumen parere, statim atque emergebant aquis vel spoliabantur gossypio, &c. pro certo habuerunt luminis partes reconditas, vel incarceratas delitescere in illis phosphoris, dum lucem non emittunt, ac proindè corpora posse plurimas recondere luminis partes in suâ intimâ compage,

etiamſi nullam lucem nullumque calorem parerent. Confirmatiores fuerunt facti in ſuâ ſententiâ diverſis experimentis. Etenim, in aprico eſt liquores in Barometrorum tubos excelſiùs evehi, ubi eorum globus involvitur corporibus laneis, quàm ubi circumcinguntur corporibus è lino contextis; illi verò liquores non poſſunt excelſiùs evehi, quin magis rarefiant; nec magis rarefieri, niſi ab uberiori luminoſarum partium affluxu. Verùm, cùm ille uberior affluxus non poſſit aliundè oriri, quàm à corporibus laneis, intulerunt majorem quantitatem luminoſarum partium effluere è corporibus laneis, quàm ex his quæ è lino contexuntur.

Rursùs, cùm partes luminis non poſſint majori copiâ effluere è corporibus laneis, quàm è corporibus lineis, (ubi eodem circumdantur aëre,) niſi intima laneorum corporum compages redundet majori copiâ luminoſarum partium, collegerunt majorem copiam partium luminis deliteſcere in intimâ compage corporum laneorum, quàm in compage corporum è lino contextorum.

Præterea palàm eſt plurima corpora enormem evomere flammam, id eſt, illa incredibilem luminoſarum partium multitudinem emittere, ſtatim atque minor ignea ſcintilla in ipſa fuit protruſa vel delapſa. At, cùm illa multitudo luminoſarum partium aliundè oriri non poſſit, quàm ab eorum intimâ compage, ſequitur hæc corpora in ſuis recondere penetralibus ingentem luminoſarum partium multitudinem.

Rursùs, cùm obſervaviſſent Phyſici lanea corpora, quæ liquores Thermometrorum rarefaciunt, necnon corpora multas evomentia flammas, nullâ luce, nulloque calore nos afficere, intulerunt cor-

pora posse intùs scatere luminosis partibus, etiamsi nullam lucem nullumque calorem procreent.

At, cùm hæc notitia plurimi posset esse emolumenti ad illustrandas plurimorum phœnomenon causas, utilius duxerunt diversis indagare experimentis, an omnia corpora essent intùs referta luminosis partibus.

Pro certo habent Physici fluidum proximè terram ambiens, id est, atmosphæricum fluidum partibus luminis redundare. Etenim constat, quòd quamplurima animalia (quorum visûs organa acutiora sunt oculis hominum) vident, ambulant, currunt, prædamque nocte in obscurioribus locis venantur; undè sequitur hæc animalia frui lucis usurâ. At, cùm luce recreari non possint, nisi à luminis partibus in aëre circumfuso diffusis, sequitur aërem, id est, atmosphæricum fluidum semper scatere luminis partibus.

Constat prætereà Astronomorum observationibus, noctu lumina flammasque in hoc fluido apparere.

Igneas adesse partes in vacuo experientia docet. Etenim, si sphæra vitrea cava (è quâ aër fuit eductus) celerrimè versatur circà suum axim, & manu exteriùs admotâ fricetur, observabimus hanc sphæram intùs lucidiorem fieri & luminosam.

Aqua maris majori motu acta lucet, præcipuè in navium sulcatione. Hoc sæpiùs observatur phœnomenon in his maribus, quorum aqua unctuosa est, & bitumine referta.

Linteum hâc imbutum aquâ, subitò compressum, lumen edit: plures asserunt, nonnullas thermales aquas eumdem effectum edere.

Ex hâc aquâ aëre spoliatâ, & in vasis aëre vacuis

inclusâ, exiliunt bullæ, ſcintillarum inſtar, micantes, ſtatim atque concutitur aqua.

Obſervaverunt Phyſici plurima alia fluida non ſolùm lucere in vacuo, ſed etiam inflammari.

Animalia plurimas in ſe recondunt partes luminis, quæ ultrò è nonnullis tantâ erumpunt copiâ, ut ab omnibus videri poſſint.

Sanguis & carnes nonnunquam lumen edunt, ubi certum putrefactionis gradum adepta ſunt.

Si in locis tenebroſis dorſa felium averſis pilis celeriter viqve fricueris, ſcintillas dabunt.

Innatat ſæpiùs mari corpus ſpongioſum, leve, fragile, maculis depictum cæruleis, figuram pulmonis æmulans, (undè pulmo marinus dicitur) quod noctu lucet, & luminoſa reddit corpora quibus affricatur.

Notum vel ruſticis ligna putrida lumen emittere.

Corpora dura vel ſolida rariùs ſpontè lucem emittunt. Nihilominùs exiſtimaverunt Phyſici ipſa partes igneas in ſe recondere, quæ ob compactam corporum compagem non poterant è carceribus ſuis debitâ copiâ ſeſe vindicare. Has tentaverunt evolvere, quod ipſis feliciter & ex animi ſententiâ ſucceſſit. Nam obſervaverunt plurima corpora dura & ſolida, ſolo tritu lucida fieri. Sic adamas cum auro fricatus, vel aurum, argentum, aut cuprum, fricata cum vitro, ita ut incaleſcant, lumen emittunt; & præcipuè adamas, qui, non ſecùs ac pruna, ſæpiùs coruſcat.

Silices ſimul colliſi, vel chalybe percuſſi, ſcintillas vibrant lucentes & igneas.

Sulphur commune, ſaccharum, vitrum, in obſcuro loco trita, lucem pariunt, non ſecùs ac plurima alia corpora ſolida & opaca.

Mercurius in phialâ inclusus (è quâ sedulò fuit eductus aër) repetitis succussibus lumen edit.

Tandem omnes phosphori continuò lumen ex se emittunt per justum temporis curriculum, ut diximus, id est, donec omnes igneæ partes quas in se recondunt, fuerint evolutæ.

Postquàm Physici comperêre ex omnibus ferè corporibus lumen emitti posse, placuit ipsis scrutari, nùm aliquo non gauderent calore corpora etiam frigidiora; vel num non possent calore perfundi, absque igne extraneo. Cùm enim calor produci nequeat, nisi à partibus luminosis, seu igneis, nullus sanæ mentis negabit eas adesse in corporibus actu calidis, aut in his corporibus quæ incalescere possunt absque ullius ignis extranei auxilio.

Omnibus notum omnia animalia aliquo caloris gradu gaudere. Ut hunc tamen calorem diligentiùs observarent Physici, speculum causticum ita faciei hominis admoverunt, ut focus in faciem ejus incideret; quo facto, majorem hoc in loco sentiri calorem experientiâ constitit.

Undè calor iste, nisi à partibus è facie spirantibus, & rursùs in faciem repercussis?

Observaverunt prætereà Physici calorem produci à permixtione plurimorum fluidorum: sic spiritus vini, & alia olea essentialia aquis affusa incalescunt.

Ipsamet olea cum spiritu nitri permixta, non solùm calida fiunt, sed etiam fumant & inflammantur.

Plurimas fermentationes & corporum dissolutiones calore concomitari, apud omnes constat Chymicos.

Fit ebullitio, cùm calci affunditur aqua, & plurimæ micant scintillæ.

Quamplurima vegetabilia, (ut fœnum) pondere compressa, & aquis aspersa, incalescunt, fumant, & tandem inflammantur.

Si sulphur & ferrum pulverisata & simul permixta, in terris recondantur, & aquâ irrorentur, incalescunt, fumus ingens exurgit, & nonnunquam flamma.

E terris sulphureis & paludinosis emanant vapores qui in aëre inflammantur. Ipsi crinibus hominum, pilis animalium, & aliis corporibus illitis oleo, nonnunquam adhærent; undè hæc corpora ignita apparent.

Sentimus omnia corpora solida, solo tritu incalescere. Ferrum enim frigidum, percussum hyberno tempore super incudem gelidam cum malleo frigidiori, insigniter incalescere deprehendimus.

Omnia corpora fluida, v. g. aër, aqua, & alia liquida, non secùs ac solida corpora, quæ frigidiora nobis videntur, quammultas continent partes igneas, siquidem ad majorem frigoris gradum produci possunt. Si sal ammoniacum solvatur in aquâ, illa & aër circumambiens multò frigidiora fiunt, quod Thermoscopio probatur.

Corpora glacie obruta, gelidaque facta, intensiùs rigent, si sal commune, vel nitrum cum glacie miscetur. Intensior adhuc fiet frigoris & congelationis gradus, spiritu nitri glaciei affuso. Constat ergo corpora quæ nobis frigidiora videntur, calore quodam gaudere; ac proindè in his adesse partes igneas, quæ penitùs fortè & in integrum nunquam exhauriri possunt.

His omnibus experimentis liquet quamplurima corpora sponte vel industriâ lucere: omnia aliquo perfundi calore, & solo tritu incalescere posse: plu-

rima flammis corripi ſine ullius ſenſibilis ignis auxilio. Undè ſequitur intimam omnium corporum compagem luminis partibus eſſe refertam.

Arguere poſſunt nonnulli : « Lumen & calorem » è corporibus emiſſa, non procreari à luminis ma» teriâ in intimis corporum receſſibus reconditâ, » ſed à partibus luminis extraneis, & quæ ſuppedi» tantur & oriuntur à circumfuſis corporibus. »

Verùm attendant Phyſici corpora circumfuſa ſæpiùs non lucere, imò eſſe obſcura & craſſis obruta tenebris, ita ut illuminentur ab ipſiſmet corporibus quæ naturâ ſuâ lucere diximus; nempè, v. g. à phoſphoris & noctu lucentibus, vel ab iis quæ lucida fiunt fricatione, tritu, aut aliâ quâvis operatione.

Quo igitur jure poſſumus aſſerere lucida fieri illa corpora à circumambientibus, v. g. ab aëre, cùm aër, priùs obſcurus, nonniſi ab his fuerit illuminatus? Multò veroſimilius videtur luminis partes in corporum porulis incluſas, tritu & fermentatione in libertatem vindicari, & majori evolvi copiâ, tuncque illas oculos afficere.

Aliundè, quî fieri poſſet ut corpora circumfuſa impertirent circumdatis corporibus calorem majorem eo quo gaudent? Conſtat enim repetitis obſervationibus, circumambientia corpora impertire tantùm corporibus circumfuſis gradum caloris aut frigoris æqualem illi quo donantur. Obſervamus enim vacuum Boyleanum, vel Torricelleanum, alkool vini, olea plurima, lapides, metallorum ſcobes, ac tandem plurima corpora aëri expoſita, æqualem omninò caloris vel frigoris gradum acquirere, ac aër ambiens; ita ut, ſi calidiora ſint aëre, frigeſcant; & contrà incaleſcant, ſi ſint frigidiora.

Hinc

Hinc ſequitur quòd corpora non poſſent acquirere tritu, vel percuſſione caloris, gradum majorem eo quod gaudet aër circumambiens, & quo donantur alia fluida circumfuſa, niſi partes igneæ luminoſæ, in ipſorum ſinu reconditæ, motu agerentur à tritu, percuſſione, &c. & majorem gradum caloris impertirent aëri circumfuſo, aliiſque propinquioribus corporibus.

Quis enim ſibi fingere poterit ignem & flammam quæ excitantur, ubi fœnum pondere compreſſum madeſit, vel dum ſulphur & ferrum pulveriſata ac permixta, in terrâ ſepeliuntur, & aquâ irrorantur, produci poſſe à terrâ frigidâ, vel ab aquâ, quæ valent ignem reſtinguere, flammamque ſufflaminare?

Verùm, ſi corpora lucem & calorem diffundentia, has non mutuantur dotes ab ambientibus corporibus, fatendum eſt eas in ſe habere & recondere partes, quæ lucis & caloris ſenſum commovent, id eſt, luminis partes.

Cùm igitur ſuprà allatis & pluribus aliis conſtet experimentis, 1°. Omnia fere corpora vel ſponte, vel arte lucem producere poſſe;

2°. Omnia corpora aliquem caloris gradum, licèt inſenſilem, habere;

3°. Solo tritu, abſque ullius ignis extranei auxilio, incaleſcere poſſe; jure ac meritò poſſunt aſſeverare Phyſici intimam omnium corporum compagem abundare materiâ luminis, ac proindè eam inter corporum elementa recenſeri debere. Nunc exponendæ ſunt dotes natales partium hujus materiæ, ut dilucidam aſſequi poſſimus notitiam earum naturæ.

ARTICULUS QUARTUS.

De dotibus propriis & peculiaribus materiæ luminis partibus.

LUMINIS partes donantur à primordiis dotibus peculiaribus quibus diſtinguuntur ab omnibus aliis quibus diverſa conflantur corpora.

Hæ ſunt 1°. minima vis quâ ſecum cohærent, & proclivitas ad velociſſimum motum; etenim velocitas quâ ſolares radii colliguntur, diſperguntur & refranguntur, nullâ ferè vi illatâ corporibus è quibus repercutiuntur, &c. ſatis ſuperque indicat eorum partes multò minori vi ſecum cohærere, quàm partes omnium aliorum fluidorum, & eas mobiliſſimas eſſe.

2°. Conſtat Aſtronomorum computationibus eas agi velocitate ſuperante captum humanum, ſiquidem aſſerant eas à Sole ad tellurem ferri ſeptem vel octo minutis; quamvis Sol diſtet à terrâ decies mille ſemi-diametris terræ, quod quidem ſpatium vix percurreret viginti quinque annis globus ferreus eâdem velocitate actus quâ donatur, dum exploditur è tormento bellico.

Ex his ſequitur luminis partes præ omnibus aliis fluidis eſſe mobiles, & multò velociùs agi.

3°. Earum exilitas ſatis ſuperque patefit earum tranſitione per poros vitri & aliorum corporum; quamobrem ſupervacaneum eſſet plura alia experimenta addere. Si tamen alia velis argumenta quæ hanc exilitatem comprobent, vide quos clariſſ. Nyewentyt hâc de materiâ congeſſit, calculos, qui-

bus constat molem partis luminis tantùm recedere debere ab exili mole partis materiæ ferreæ æquantis decimam partem grani, quantùm distat immanis impetus globi ferrei duodecim librarum è tormento bellico explosi, à debili impulsu, seu vi quâ partes luminis impingunt in obvia corpora.

4°. Sphæricâ donari figurâ luminis partes demonstravit ill. D. Demairan (*a*), siquidem constet experimentis immortalis Newtoni (*b*) angulos reflexionis partium luminis æquales semper esse angulis earum incidentiæ.

5°. Plura experimenta ab ill. Newton peracta demonstrant exiliorem Solis radium in quinque partes, seu fasciculos, seu penicillos diversos dividi, dum transit per prisma vitreum, & singulos diversimodè refrangi, siquidem diversis in locis diversos pingant colores. At, cùm diversa partium luminis refractio non oriatur à diversâ earum figurâ, siquidem omnes sint sphæricæ; cumque non oriatur à diversitate virium quibus pelluntur, siquidem eâdem vi agantur, sequitur partes (quibus coalescit exilior Solis radius) inter se differe, vel ratione earum molis, vel ratione earum massæ, ut asseruit immortalis Newton, *asserendo tenuiora corpuscula languidos colores parere, & faciliùs à rectâ lineâ recedere, crassiora verò floridos seu acutos colores procreare, & minùs à rectâ lineâ recedere.*

6°. Tandem constat luminis partes esse duras, siquidem facilè repercutiantur & refrangantur, &c. nam si essent molles, adhærerent & remanerent junctæ corporibus in quæ impingerent, aut saltem non repercuterentur.

(*a*) Act. Reg. Scient Acad. Paris. ann. 1722. & 1723.
(*b*) Leg. Optic. Newton.

Cognitis natalibus dotibus partium luminis, disquirendum venit,

1°. An partes luminis vim inferant obviis corporibus, & connitantur ea motu agere.

2°. An partes luminis possint justâ quantitate intromitti & includi in corporibus, ut valeant eorum pondus ad sensum adaugere. De his enim controversantur inter se Physici.

ARTICULUS QUINTUS.

QUÆSTIO,

An partes luminis vim inferant obviis corporibus, & connitantur ea motu agere.

Quamvis unanimi Physicorum assensu constet luminis partes esse corpuscula dura & solida, attamen plures opinati sunt eas, præ suâ exilitate, nullam vim inferre corporibus in quæ impingebant; 1°. eò quòd experiebantur mollia visûs organa ab irruentibus luminis partibus minimè lædi; 2°. læviora corpora in atmosphæricum fluidum volitantia, nullo motu sensibili agi à luminis partibus. Nihilominùs aliis placuit Physicis diversa periclitari experimenta, ut dilucidè cognoscerent an luminosæ partes aliquam vim inferrent obviis corporibus.

Ill. D. Homberg (*a*) posuit alumen plumeum in foco speculi caustici, & animadvertit illud expelli è foco, ubi radii luminis ad ipsum pertingebant.

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Paris. ann.

Idem infixit ligno extremum lamellæ chalybeæ tenuiſſimæ & elaſticæ, quales ſunt illæ quæ motum conferunt omnibus partibus horologiorum portatilium; hanc ſuſpenſam lamellam foco ſpeculi cauſtici expoſuit, viditque eam antè & retrò alternis vicibus moveri, non ſecùs ac ſi baccillo diverſis fuiſſet verberata ſuccuſſibus.

Si centrum gravitatis tenuiſſimæ virgæ ferreæ, v. g. acûs, infigatur apici cuſpidis ferrei, ita ut acûs extrema ſtent horizontaliter in æquilibrio, & acus facilè rotari poſſit; ſique poſteà altera ex acûs extremitatibus apponatur in foco ſpeculi cauſtici, tunc obſervabimus 1°. acum celerrimo rotationis motu donari; 2°. acûs partes à radiis luminis ſejunctas & liquefactas, multò velociùs & majori vi in terram trudi, quàm ſi laberentur ſolâ vi ſuæ gravitatis.

Si attendatur ad folia Braſſicæ vel alterius plantæ incluſæ ſub recipiente machinæ pneumaticæ vacuo aëre, fumus exhalans in fundo recipientis deprimetur; ſi verò ope ſpeculi cauſtici dirigantur radii Solis in latera recipientis vitrei, ita ut illi ſursùm vergant, animadvertemus depreſſum fumum ſursùm tolli à luminis partibus è ſpeculo cauſtico repercuſſis, & in illum fumum irruentibus.

Quotidie experiri licet fumum è caminorum ſpiraculis effluentem deorsùm protrudi & versùs focum repelli à ſolaribus radiis in hunc fumum vibratis.

Experientia conſtat irruentes Solis radios in omnia corpora, ab iiſdem repelli; quod quidem fieri non poteſt, quin illi vim priùs intulerint corporibus quibus repelluntur.

Iidem radii rarefaciunt & expandunt corpora & plurima comburunt, ac in vapores longè lateque diffundunt.

Ipsi liquefaciunt olea crassiora, resinas, pices; & citiùs solvunt in aquam glaciei frustula, quæ nonnisi magnâ vi à se invicem sejungi possent ab aliis corporibus impingentibus.

Omnibus pernotum Physicis radios Solis ope speculi caustici collectos & in angustius spatium coactos, rarefacere, liquefacere & sub formâ vaporum longiùs diffundere posse metalla, quorum partes firmissimo nexu nectuntur, & tantâ vi sibi invicem cohærent, ut valeant immensa sustinere pondera absque mutuâ sejunctione.

Experiri possumus metalla in speculi caustici foco posita, non solùm liquefieri ab irruentibus luminis partibus, sed etiam vitrificari, id est, mutari in corpus vitri speciem referens. Aurum in foco speculi positum, non solùm liquefit, sed etiam moles liquefacta celerrimo motu rotationis agitur ab irruentibus radiis Solis.

At, nisi solares radii superarent vim quâ secum nectuntur & cohærent partes auri, ferri, &c. illi nunquam possent rarefacere illa corpora.

Nisi luminis partes speculo caustico congregatæ superarent vim cohærentiæ quâ ferri, auri & aliorum corporum duriorum partes connectuntur, & sibi invicem adhærent, non solverent illa corpora.

Ut luminosæ partes in vitri speciem immutent plurima corpora durissima, necesse est ut suâ vi valeant plurimùm ampliare poros illorum corporum, aut in eorum substantiis novos terebrare poros.

Luminis radii non possunt in auras propellere, & sub vaporum formâ longiùs diffundere graviores plurium mineralium partes, quin superent earum vim gravitatis; nec illi radii celerrimo rotationis motu agerent gravem metallicam molem liquefactam, nisi magnâ vi in ipsam irruerent.

Proindeque hæc & plurima alia experimenta, quæ referre ſupervacaneum eſſet, certiores nos faciunt luminis partes magnam vim inferre poſſe obviis corporibus. Mollities quâ concutiunt viſûs organa, oritur ab ineffabili earum exilitate, ut diximus. Verùm, cùm eâ ferantur velocitate quæ ſuperet humanum captum, illæ valent continuis & iteratis ictibus juſtam vim inferre ſingulis partibus corporum in quæ irruunt, præſertim ubi non patent viæ quibus cumulatiùs poſſint effugere; proindeque luminis partes poterunt ingenti & validiſſimâ vi agere in corpora, ubi magnâ copiâ collectæ & congregatæ irruent in eodem temporis momento in obvia corpora.

COROLLARIUM.

Ex his colligere eſt vim, quam luminis partes inferunt plurimis corporibus, conferre poſſe ad ipſa fluida facienda.

Etenim certiores ſumus firmiora durioraque corpora fluida fieri ſtatim atque luminis partes debitâ copiâ debitoque cum impetu in ipſa protruduntur, ut conſtat innumeris experimentis è cauſtico ſpeculo petitis; hinc ſequitur quòd materia luminis à Sole emiſſa diſcretim & ſeorſim movere poterit corporum partes quæ minori vi ſibi cohærent, ac proindè quòd illa poterit fluida facere nonnulla corpora quæ ſolida eſſent, niſi hæc materia debitam vim incuteret partibus horum corporum.

Eò firmiùs hanc tenere poſſumus opinionem, quòd oculis quotidie videre ſit fluidorum & liquidorum motus adaugeri ab irruentibus ſolaribus radiis; & è contrà motum fluiditatis illorum corporum imminui prout ſolares radii minori copiâ,

aut impetu in illa irruunt; etenim conjiciamus oculos, ut diximus, in olea, pices, resinas, gummi, &c. videbimus eorum corporum partes motu agi solo impulsu luminosarum partium à Sole propulsarum.

Si verò motus fluiditatis plurimorum corporum adaugetur, statim ac majori vi & impetu in illa irruunt luminis partes; & si eorumdem minuitur fluiditatis motus, statim ac minuitur illarum luminosarum partium impulsus, rationi consentaneum est opinari materiam luminis in terram irruentem, fluiditatis motum inferre posse plurimis corporibus.

Nec enim mirum cuiquam videri potest, quòd ineffabilis illa luminosarum partium multitudo quæ à Sole in terram continuò propellitur, motu agat & discretim moveat partes corporum occurrentium, quarum infirmior est vis cohærentiæ; è contrà mirari debemus quòd ille incredibilis numerus luminosarum partium irruentium in terram, non exsiccet aut comburat vegetabilia, quodque duriora & solida corpora non liquefaciat; verisimilius est hanc luminosarum partium irruentium multitudinem hos effectus parituram, & omnium fortè corporum compagem soluturam, nisi earum vis infringebatur ab atmosphærico fluido, non secùs ac vis ignis infringitur ab aquâ interfusâ ignem & alia corpora.



ARTICULUS SEXTUS.

QUÆSTIO,

An partes luminis tantâ copiâ intromitti & includi possint in corporibus, ut valeant eorum pondus ad sensum adaugere.

EXTRA dubium est luminis partes justo donari ponderis gradu; nam nulla alia notio subjicitur vocabulo *gravitatis*, quàm vis, seu potentia quâ corpus quodcumque truditur versùs terram. At, cùm quamplurimæ luminis partes debitâ vi ferantur versùs terram, perspicuum est illas quæ in terram truduntur, debitâ donari gravitate, id est, illas versùs terræ centrum premere, seu pellere omnia corpora diffusa inter illas & terræ centrum. Verùm, cùm vis gravitatis corporum sit semper in ratione eorum massæ, & constet aliundè partium luminis massam exiliorem esse, quàm ut mente capi possit, existimamus illas magnâ copiâ intromitti & irretiri posse in intima corporum compage, absque sensibili eorum ponderis incremento; nihilominùs tamen, cùm præstantiores Physici in medium protulerint luminis partes intromissas in corpora, eorum pondus plurimùm adaugere, perscrutabimur experimenta quibus ducti fuerunt ad hanc suscipiendam opinionem.

Qui opinantur luminis partes tantâ copiâ incarcerari posse in corporibus, ut incrementum eorum ponderis percipi possit, suam firmant opinionem experimentis institutis, 1°. cum corporibus quæ ignis communis torturæ fuerunt commissa; 2°. cum corporibus quæ ignis elementaris vim experta fuerunt.

Asserit ill. D. Robertus Boyle (in suo Tractatu de Ponderabilitate flammæ) plurima corpora vel in igne posita & calcinata, vel in vasis inclusa & igni commissa, pondus acquisivisse gravius eo quo gaudebant antequàm igni exponerentur. Sic, v. g. lamina cuprea duas drachmas & viginti quinque grana ponderans, exposita per bihorium flammæ sulphuris, duo super triginta grana ponderis lucrata est (*a*).

Uncia calcis stamni anglici in cateno per bihorium igni commissa, drachmæ & triginta quinque granorum pondus accepit ab igne.

Ex his experimentis non possunt colligere Physici partes igneas debitâ donari gravitate; nam pondus quod lucrata fuerunt corpora igni commissa, non oritur ab igneis partibus quæ pariunt ignem cui commissa fuerunt corpora, sed à crassioribus partibus corporum accensorum, quæ fuerunt protrusæ in intimam compagem corporum huic igni commissorum; etenim, cùm corporum pori coarctentur ac constringantur, statim atque removentur ab igne & frigescunt, plures partes corporum combustorum in eorum intimam compagem protrusæ non possunt effugere, statim atque constringuntur pori; proindeque illæ partes irretiuntur in corporibus, & eorum pondus adaugent. Jure tamen ac meritò colligere potuit illust. Boyleus ex his experimentis, flammas è corporibus erumpentes debito donari pondere, eò quòd illæ conflantur crassioribus partibus corporum quæ comburuntur; at hinc non possunt colligere Physici partes igneas esse graves.

Afferunt præterea nonnulli Physici experimenta

(*a*) Exper. VI.

instituta cum speculis causticis, quibus constat metalla in foro speculi caustici posita, gaudere post calcinationem pondere graviori illo quo priùs pollebant; etenim observavit illust. Homberg unciam reguli martis in pulverem redacti, & speculo caustico Ducis Aurelianensis calcinati (*a*) lucratam fuisse pondus trium unciarum cum tribus drachmis.

Docuit clar. D. Duclos (*b*) reguli antimonii libram in tenuissimum pulverem tritam, & caustici speculi ope in cineres calcinatam, lucratam fuisse pondus unciæ cum tribus drachmis, quamvis inter calcinandum copiosi fumi avolaverint; & idem asserit ignem focorum eumdem effectum edere.

Immeritò ex his inferrent experimentis Physici, pondus quod lucrantur corpora calcinata igne elementari, oriri ab igneis seu luminosis partibus in eorum compagem protrusis, & in ipsâ incarceratis; nam adversatur huic sententiæ ipsamet series experimentorum quæ à clariss. D. Duclos fuerunt peracta; ille enim annotat 1°. regulum antimonii in foco caustici speculi positum, albis cooperiri filamentis, statim atque candescit.

2°. Alkohol vini huic affusum, tingi colore rubro solo balnei mariæ calore.

3°. Illud alkohol vini spoliare regulum antimonii omnibus partibus quæ auxerant ipsius pondus, siquidem posteà ipsius pondus adæquet illud quo donabatur ante ipsius calcinationem.

4°. Alkohol vini affusum antimonii regulo, qui albis non fuerat coopertus filamentis, quique gravius non acquisiverat pondus, illud, inquam, alkohol non fuisse rubro tinctum colore.

(*a*) Histor. Acad. Reg. Scient. Paris. ann. pag.
(*b*) Act. Reg. Sient. Acad. Paris. ann. pag.

Perpendamus illa experimenta, & attendamus; 1°. Hæc filamenta (quibus cooperitur ſuperficies reguli antimonii) non conflari luminis partibus, ſiquidem nullum lucis aut caloris indicium præbeant, ac proindè illa filamenta coaleſcere partibus craſſioribus heterogeneis, & in reguli antimonii ſuperficiem protruſis. At, ſi per calcinationem craſſiores partes fuerunt protruſæ in ſuperficiem hujus reguli, ſequitur plurimas alias partes craſſas, protruſas etiam fuiſſe in intimam hujus reguli compagem.

2°. Attendamus alkohol vini affuſum huic regulo, ſolvere & rapere omnia illa filamenta, ipſum rubro tingi colore, & poſteà hunc regulum deperdere omne incrementum ponderis quod calcinatione lucratum fuerat.

His perpenſis, perſpicuum videbitur regulum antimonii acceptum habuiſſe ſui ponderis incrementum, cùm à partibus craſſioribus quibus conflata fuerunt hæc filamenta, tùm ab aliis partibus craſſis in intimam ipſius compagem protruſis. Confirmatiores nos faciet in hâc ſententiâ experimentum quo patet 1°. regulum antimonii non acquirere calcinatione gravius pondus, ubi filamentis albis non cooperitur; 2°. alkohol vini huic affuſum regulo, non tingi rubro colore; ex his enim ſequitur colorem rubrum alkohol vini & ponderis incrementum reguli antimonii oriri & pendere à partibus craſſioribus quibus alba conflantur filamenta, necnon ab aliis partibus craſſis in intimam reguli antimonii compagem protruſis.

Quî animo fingere poterimus, tantam luminis partium multitudinem incarcerari in unciâ reguli martis, quæ adæquet pondus trium unciarum cum

tribus drachmis absque ullo indicio lucis aut caloris? (nam constat quòd tunc quantitas partium luminis multò major est quantitate ignearum partium quæ à natalibus delitescunt in illis corporibus). Quî fieret igitur ut major illa luminis partium multitudo nulla suæ præsentiæ præberet indicia?

In memoriam revocemus luminis partes reconditas in decimâ quartâ parte grani sebi, immensum illuminare spatium, quamvis omnes illæ luminis partes non adæquent centesimam partem hujus ponderis. Attendamus præterea pondus metallorum igne candentium & lucem ac calorem parientium, non adaugeri ab incredibili partium luminis numero, qui in intimâ eorum compage reconditur; & rationi ac verisimili repugnare videbitur, tantam luminis partium quantitatem in corporibus recondi absque ullo lucis seu caloris indicio.

Redarguunt illas luminis partes nullam lucem edere, eò quòd illæ involvuntur & obruuntur à partibus crassioribus corporum in quibus reconduntur.

Esto. Sed calorem parere deberent. Præterea constat quòd illæ lucem & calorem ederent, statim ac essent extricatæ à crassioribus partibus corporum in quibus recondebantur, v. g. statim ac transeunt in alkohol vini.

Quî fieri posset ut illa luminis partium multitudo affatim affluens in alkohol vini, non ipsum accenderet nec inflammaret? Nam 1°. vulgaribus constat experimentis alkohol vini à minimâ flammulâ inflammari.

2°. Electrica demonstrant experimenta minorem quantitatem partium luminis erumpentium ex hominis electrisati digito, inflammare alkohol vini.

Tandem in memoriam revocemus lapidem Bo-

nonienſem, amiſſam recuperare lucem, ubi igni debitè committitur, pluraque corpora fieri luminoſa ignis ope, ipſa (poſt debitum temporis ſpatium) nullam lucem emittere, non ſecùs ac lapis Bononienſis, & illorum corporum intimam compagem eſſe fartam luminis partibus, ubi lucent; è contrà verò, extinctâ luce, ipſa minori partium luminis quantitate gaudere: attamen nec lapis Bononienſis, nec alii phoſphori majori donantur pondere, ubi luxuriant luminis partibus, id eſt, ubi incipiunt lucem emittere, quàm ubi lucere deſinunt, id eſt, ubi effluxit major partium luminis quantitas.

Tandem conſtat, ut diximus, metalla non graviori donari pondere, dum candent, quàm dum ſunt frigida.

Proindeque jure ac meritò poſſumus aſſerere, pondus quod lucrantur corpora, dum calcinantur in foco ſpeculi cauſtici, non oriri à partibus luminis in eorum intimâ compage irretitis, & illud pendere à partibus craſſioribus.

Illæ partes craſſiores oriuntur partim à nonnullis fortaſſe partibus catini (in quo poſita fuerunt metalla) partim verò ab effluviis terræ (in atmoſphæricum fluidum protruſis) quæ rapiuntur & protruduntur ab urente radio in regulum antimonii; quod quidem experimentis probari videtur.

Etenim experientiâ conſtat 1°. fumum prunæ poſitæ ſub radio urente, infirmare ejus vires, & hunc radium multò debiliùs poſteà agere.

2°. Conſtat experientiâ radium urentem multò minori vi agere, ubi per plures dies Sol fervidiùs illuxit, & uberiora ſunt effluvia terræ.

At conſentiunt Phyſici urentis radii vim tunc infirmari, 1°. eò quòd craſſioris fumi & partes efflu-

viorum terræ in ipſum protruſæ, obtundunt impetum luminis partium; 2°. eò quòd obſtant quominùs plures luminis partes quibuſcum junguntur aut permiſcentur, poſſint ſubire ſtrictiores corporum poros; verùm, ſi craſſiores fumi partes, vel ſi partes effluviorum terræ truduntur in radium urentem, aut ab ipſo rapiuntur, conſtat illas fore pulſas in metalla in quæ irruit ille radius, ac proindè illorum metallorum pondus adaugeri poſſe ab his partibus, non ſecùs ac adaugetur eorum pondus à craſſioribus partibus corporum accenſorum, dum igni focorum committuntur.

Ex his omnibus quæ ſuprà diſputavimus, colligemus omnes luminis partes vi actas versùs terræ centrum, graves eſſe relativè ad corpora quæ occurrunt inter ipſas & illud centrum, ſiquidem illæ premunt obvia corpora versùs illud punctum; verùm hinc non ſequitur incrementum ponderis, quod lucrantur corpora igni commiſſa, vel in foco cauſtici ſpeculi calcinata, oriri à partibus luminis intruſis & incarceratis in intimâ corporum compage: veriſimilius eſt illud incrementum pendere à craſſioribus partibus vel corporum accenſorum, vel effluviorum terræ.

Non negamus tamen luminis partes includi poſſe in intimâ corporum compage, & in his irretiri per debitum temporis ſpatium; etenim conſtat experientiâ, luminis partes reconditas in phoſphoris cum urinâ confectis, in ipſis irretiri quamdiu immerſi ſtant aquis, & hâc de causâ ipſos multò diutiùs virtute lucendi gaudere. In aliis phoſphoris irretiuntur luminis partes à goſſypio eos involvente; undè ſequitur luminis partes, ut tenuiſſimæ, irretiri poſſe in corporibus ab aliis corporibus obſtantibus earum

effugio. A pari nonnullæ partes intimæ corporum compagis poterunt ſuâ ſtructurâ, vel connexione, ita irretire partes luminis, ut nonniſi minori copiâ effluant.

Si igitur quantitas partium luminis, ſeu ignis, ſingulo temporis puncto effluentium, ſit minima; & ſi aliundè luminis partes quæ fuerunt affatim protruſæ in corpora, nonniſi per vices, & interpoſito debito temporis curriculo, diffugiant, tunc debita partium luminis quantitas remanebit recondita & irretita in corporibus per juſtum temporis ſpatium. Verùm illa partium luminis quantitas levius conſtituet pondus, quàm ut ſub ſenſum cadat & percipi poſſit.

ARTICULUS SEPTIMUS.

De præcipuis Phœnomenis quæ procreantur ab actione materiæ luminis in corpora.

Paragraphus Primus.

De Rarefactione.

Rarefactionis vocabulo ſubjicitur notio incrementi molis corporum quæ fit abſque ullius partis materiæ additione; attamen uſus invaluit ut *Rarefactionis* vocabulo ea duntaxat indicaretur molis corporum accretio, quæ fit ignis ope *ſecundùm omnes dimenſiones*, id eſt, in longum, latum & profundum. Etenim licèt ſpongiæ moles ſecundùm

cundùm omnes dimensiones, augeatur ab aquâ affusâ; attamen ipsius incrementum non secum aufert intellectum *Rarefactionis*], quia non absolvitur igne, & illius incrementum vocatur *intumescentia*, seu *tumefactio*. Eâdem de causâ dicimus vesicam aëre inflatam, intumescere: ubi verò corpora crescunt tantùm longitudine, latitudine aut soliditate, illa dicuntur extendi aut crassiora fieri.

Quamdiu rarefactorum corporum partes sese mutuò contingunt & secum adhærent, tamdiu amplificatio eorum molis vocari debet *Rarefactio*. Verùm, ubi omnes vel quamplurimæ eorum partes non sese contingunt secundùm illas superficies, ita ut inter illas pateant interstitia, seu debita spatia, tunc amplificatio eorum molis *Expansionis* nomen audit; sic, v. g. diximus fluidum, in spumam actum, esse rarefactum; idem verò, in vaporem seu fumum conversum, dicimus expansum.

Innumeris constat experimentis, luminis materiam rarefacere omnia in quæ irruit corpora. Etenim oculis videmus fluida in Thermometrorum tubis inclusa rarefieri, statim atque in ipsa irruit major radiorum Solis copia, aut statim atque illi majori cum impetu in hæc irruunt. Etenim illa fluida majus occupant spatium, siquidem altiùs ascendant in tubos, & majorem ipsorum partem adimpleant: prætereà radii solares debitâ copiâ vel impetu irruentes in aquam, valent eam in vapores expandere. Duriora & solidiora corpora, quorum partes firmiùs secum cohærent, rarefiunt, & expanduntur ab impingente luminis materiâ, ut constat experimentis institutis cum Pyrometro; illa enim certiores nos faciunt, corpora à minimo quidem caloris gradu affici non posse, quin statim rarefiant,

& debitam dari proportionem, seu relationem, inter diversos caloris & rarefactionis gradus.

Nunc exponamus artem quâ luminis materia rarefacit corpora. Dissentiunt enim inter se Physici de causâ *Rarefactionis*. Nonnulli enim asseruerunt corporum rarefactionem pendere & oriri à rarefactione aëris in eorum intimâ compage reconditi; verùm, primus patefecit ill. D. de Reaumur, alkohol vini diligenter aëre spoliatum & in Thermometris inclusum, æquali progressu sursùm tolli minori incremento caloris atmosphæræ, ac alkohol vini fartum aëre: quo rectè colligitur corporum rarefactionem ab aëris rarefactione minimè fieri; si enim ab aëre absolveretur, fluida omni aëre spoliata lentiùs incederent, neque pari caloris gradu ad æqualem eveherentur excelsitudinem ad quam assurgunt fluida aëre luxuriantia. Hoc igitur & quamplurimis aliis experimentis (quæ referemus, ubi agemus de aëris Rarefactione) constat, corporum absolvi rarefactionem absque aëris auxilio, & solâ vi, seu solo impulsu partium materiæ luminis.

Ut autem dilucidè percipiant animo Tirones Physici mechanicam quâ luminis partes rarefaciunt corpora, ipsi mente fingant cubum ligneum pedalem, resectum in partes cubicas semi-lineam longas: supponant omnes illas partes reponi in eodem situ in quo erant ante hujus cubi divisionem: supponant prætereà fluidum tenuissimum, v. g. aquam, pelli (justâ virium quantitate) in illum cubum, tunc animo percipient aqueas partes subrepere & subire debere omnes rimas, seu insensilia interstitia quæ singulas cubi lignei partes discriminant: ubi illa interstitia strictiora sunt, quàm ut

facilem præbeant transitum omnibus aquæ partibus impulsis, illæ ratione suæ multitudinis & sui motûs, vim inferunt parietibus illorum interstitiorum, id est, in partes sejunctas cubi lignei: si igitur vis aquæ affluentis superat vim gravitatis, vel aliam quamcumque vim, quâ illæ partes tenentur in eodem situ in quo fuerunt positæ, tunc illæ partes quoquò versùs removebuntur à viribus aquæ affluentis; id est, illæ partes pellentur seorsùm, deorsùm, antrorsùm, retrorsùm, dextrorsùm & sinistrorsùm; proindeque tota moles lignei cubi in omnem partem, & secundùm omnes dimensiones ampliabitur ab aquâ affluente; & sic cubus ligneus majus occupabit spatium.

Ubi rimæ, seu interstitia discriminantia cubi lignei partes, & singula segmina ita erunt à se invicem remota, ut facilem viam præbeant omnibus partibus aqueis affluentibus; tunc aqua nullam, aut minimam vim faciet in omnes illas rimas, nec cubi lignei segmina removebit.

Verùm, si (quâcumque de causâ) aqua rursùs affluat majori copiâ in ligneum cubum, ita ut omnis aqua affluens transire non possit per illa interstitia, tunc hæc aqua vim rursùs inferet parietibus interstitiorum, id est, partibus sejunctis, & longiùs eas à se invicem removebit, donec ita pateant interstitia, ut tota affluentis aquæ copia per hæc facilè transire possit.

Simili prorsùs mechanicâ materia luminis absolvit corporum rarefactionem.

Ubi enim pori, seu interstitia corporum, facilem viam præbebunt omnibus partibus luminis affluentibus; vel ubi vis, seu impulsus (quo luminis materia impingit in latera) non superabit vim quâ

solidæ illorum corporum partes ſibi invicem cohærent & nectuntur, tunc illæ partes nec à ſuo ſitu, nec à mutuâ cohæſione dimovebuntur; proindeque materia luminis non dilatabit, nec extendet poros corporum, nec ampliabit illorum molem, id eſt, non rarefaciet illa corpora, & illa in ſuo ſitu naturali remanebunt.

Verùm, ſi (quâcumque de causâ) materia luminis affluat majori copiâ, quàm ut per interſtitia facilè tranſire poſſit, tunc à ſe invicem removebit ſolidas illorum corporum partes, extendet interſtitia, & corporum molem ampliabit, id eſt, corpora rarefaciet; & erit eorum *rarefactio*, ſeu expanſio, major vel minor, prout major vel minor erit copia materiæ luminis affluentis; vel prout vis, ſeu impulſus, erit validior vel debilior; vel tandem prout partes quibus coaleſcunt corpora, firmiùs vel remiſſiùs ſibi invicem adhærebunt.

Etenim experientiâ conſtat, quòd omnia corpora non conſequuntur eumdem *rarefactionis* gradum ab eodem caloris gradu; plurima enim corpora, v. g. aër, & alia tenuiora fluida, minimo caloris gradu plurimùm ad ſenſum rarefiunt, dum è contrà vix poſſumus cognoſcere rarefactionem quam conſequuntur alia corpora ab eodem caloris gradu.

Rarefactio corporum non pendet à ſolis viribus materiæ luminis irruentis in corpora. Eorum rarefactio plurimùm adaugetur à viribus partium luminis in his reconditarum, vel pervadentium eorum intimam compagem. Nam ubi luminis materia protruditur in corpora (copiâ ſolitò majori) illa vim infert, & motu agit alias partes luminis in hujus corporis intimâ compage quieſcentes, aut ſe-

gniùs eam percurrentes. Cùm verò materia luminis plurimùm expandi valeat, ut dicemus, illa quæ quiescebat in suis recessibus, vel quæ segniùs fluebat, majori vi acta expanditur, & vim infert partibus construentibus tramites quos lentè permeabat, vel recessus in quibus hospitabatur. Hâc arte luminis materia, quæ latet in intimâ corporum compage, adauget rarefactionem quam materia luminis irruens priùs inchoaverat.

Hâc simplici mechanicâ solâ, luminis materia corporum absolvit rarefactionem, absque aëris auxilio, ut diximus.

PARAGRAPHUS SECUNDUS.

Materia luminis flexilia facit quamplurima corpora dura, & è contrà valet indurare plurima corpora mollia & liquida.

QUA arte luminis materia rarefacit & expandit corpora, eâdem flexilia facit ea quæ indole natali sunt dura? Corporum enim durities oritur à firmitate quâ eorum partes sese suffulciunt: ubi enim illorum partes sese tangunt secundùm majores superficies, minoraque inter se relinquunt interstitia, tunc illæ, nonnisi majoribus viribus, à se invicem sejungi possunt, nec possunt adigi per interstitia adjacentia. Proindeque constituunt corpus durum, id est, corpus, cujus partes, nonnisi majoribus viribus, comprimi aut sejungi possunt.

Verùm, ubi materia luminis debitâ copiâ, debitoque cum impetu impegit in hæc corpora, & subiit eorum interstitia, removet à se invicem

partes quæ sese suffulciebant; proindeque illæ possunt posteà vel ad se rursùs admoveri, quotiescumque vis eas premens, erit major vi materiæ luminis eas removentis.

Prætereà illæ partes remotæ intromitti & adigi poterunt in interstitia ampliata, proindeque corporum durorum partes minori vi comprimi poterunt, vel eorum partes minori vi à se invicem sejungi poterunt, statim atque luminis materia à se invicem removit partes quæ priùs immediato contactu, & secundùm magnas superficies, sese tangebant & sese suffulciebant.

Contrà verò, nonnulla corpora mollia fiunt, affluxu materiæ luminis; duriora, ubi eorum mollities pendet à partibus heterogeneis permixtis, quæ obstant quominùs diversæ partes quibus coalescunt, immediato contactu sese contingant secundùm magnas superficies, ac sese firmiùs fulciant; affluens enim luminis materia discutit partes heterogeneas, minori vi adhærentes aliis partibus; illis verò discussis, partes homogeneæ, vel illæ quæ sese contingere possunt secundùm magnas superficies, ad sese invicem pelluntur ab aëre, vel alio fluido circumfuso: & tunc illæ partes firmiùs sese suffulcientes, solidius vel durius constituunt corpus: hâc arte gypsum, quod cum aquâ permixtum, constituit corpus molle, fit corpus durum, ubi discussa fuit debita quantitas partium aquearum. Eâdem arte plurima indurantur corpora, cùm in intimâ telluris compage, tùm in ipsius superficie.



PARAGRAPHUS TERTIUS.

Materia luminis poteſt imminuere & extinguere elaterium natale plurimorum corporum, & vim elaſticam adventitiam impertire plurimis corporibus quæ indole natali nullo donabantur elaterio.

MATERIA luminis imminuit elaterium natale corporum, conſimili arte quâ ea rarefacit; quod ut animo percipiant Tirones Phyſici, meminiſſe juvabit nos dixiſſe,

1°. Corporum elaterium nil aliud eſſe quàm vim reſtituentem in primum ſtatum partes corporum quæ fuerunt compreſſæ & depreſſæ.

2° In memoriam revocare debent, hanc vim oriri à fluido tenuiori permeante tramites intimæ corporum compagis, & vim inferente lateribus tramitum, ſtatim atque coarctantur & coanguſtantur à partibus compreſſis vel depreſſis.

3°. Tandem recordentur fluidum permeans tramites intimæ corporum compagis, nullam vim inferre partibus depreſſis, ubi plura patent ſpiracula quibus effugere poſſit; hiſque de cauſis corpora mollia nullo gaudere elaterio.

His in memoriam revocatis, attendamus luminis materiam irruere non poſſe in corpora, quin à ſeſe invicem removeat eorum partes, ac proindè quin diſtendat ſpiracula quibus tenue fluidum permeans intimam eorum compagem, poteſt effugere.

Prætereà recordemur luminis materiam novas aperire vias.

His perpenſis, palam fit quòd licèt partes cor-

porum elaſticorum deprimantur in interſtitia adjacentia, ac proindè præcludant viam tenuioribus fluidis quæ hæc percurrunt; attamen quòd illa fluida nullam aut minorem vim inferent partibus depreſſis, vel eò quòd dilatata fuerunt primigenia ſpiracula, vel eò quòd reſeratæ fuerunt novæ viæ à materiâ luminis.

His enim expeditè poſſunt effugere fluida quibus præcluſæ fuerunt viæ. Hinc colligere eſt quòd fluida permeantia corporum intimam compagem, non repellent eorum partes depreſſas, vel quòd minori vi in eas irruent, ſtatim atque materia luminis nova fecit ſpiracula; vel ubi ampliora fecit illa quibus corpora erant prædita.

E contrà verò, luminis materia irruens in corpora nullo natali elaterio prædita, poterit adventitiam vim elaſticam ipſis impertire, ea rarefaciendo. Etenim conſtat aquam & plurima alia fluida nullo natali elaterio gaudere, ſiquidem illa nullâ vi comprimi poſſunt, & in anguſtius ſpatium cogi; attamen innumeris conſtat experimentis, plurima fluida & aquam rarefactam, ſeu in vaporem expanſam, ingenti gaudere vi elaſticâ,& ipſius elaterium non oriri ab aëre permixto & recondito in aquâ, ut diximus; proindeque conſtat luminis materiam irruentem in corpora elaterio orbata, vim elaſticam ipſis impertire. Ars, ſeu induſtria, quâ illa materia vim elaſticam impertit illis corporibus fluidis, eadem eſt ac illa quâ rarefacit ac flexilia facit corpora, debitè ſejungendo & à ſe invicem removendo ſolidas partes quibus conflantur: ubi enim illæ partes fuerunt à ſe invicem ſejunctæ & remotæ à luminis materiâ jugiter affluente, illæ remanent, ſeu tenentur ſegregatæ & ſejunctæ à ſolâ vi quâ luminis materia reniti-

tur pressioni fluidorum circumfusorum. His positis, palam fit partes sejunctas commoraturas semper in eodem situ & loco, quamdiu vis luminis materiæ major erit vi fluidorum circumfusorum. Verùm, si major fiat vis exteriùs comprimens, ita ut superet vim quâ luminis materia à se invicem removet partes fluidi, illicò illæ partes sejunctæ rursùs ad se pellentur & admovebuntur à vi exteriùs eas comprimente. Si verò debilior sit vis comprimens, vel si potentior vis materiæ luminis, tunc illa repellet partes admotas vel depressas, & eas restituet in primum statum; proindeque fluida & ipsamet aqua vi elasticâ gaudebunt, quamdiu erunt rarefacta & expansa à luminis materiâ, quamvis illorum corporum partes non polleant elaterio.

Tandem si defectus elaterii corporis oriatur à permixtione partium ipsi heterogenearum, quæ ipsum molle efficiunt, luminis materia ipsum faciet elasticum, discutiendo partes heterogeneas; tunc enim omnes ipsius partes firmiùs secum connectuntur, strictiora fiunt interstitia discriminantia singulas corporis partes, nec procreantur nova spiracula, dum ipsius partes deprimuntur; proindeque fluida tenuissima pervadentia corporis compagem, non poterunt debitâ copiâ diffugere, & illa vim inferent depressis partibus, ac eas restituunt in primum statum.

Ex his sequitur luminis materiam vim elasticam impertire posse illis corporibus quæ, suâ naturâ, nullo pollent elaterio.



PARAGRAPHUS QUARTUS.

Ipsamet luminis materia, quæ in intimâ corporum compage reconditur ac hospitatur, ipsorum est consumptor, & eorum absolvit cremationem.

NEMINI mirum videri potest ea igne consumi corpora quæ in fornace concluduntur, vel quæ mediis flammis committuntur. Etenim cùm tunc nova continuò partium ignearum multitudo ruat in illa corpora, nemo non percipit perenni affluxu partium ignearum corpora comburi, id est, eorum partes disjungi, tenuiores in auras propelli, & longè dispergi, his tantùm remanentibus, quæ, præ suâ gravitate, sursùm ferri minimè possunt.

Prætereà, nullus dubitabit crassiorum partium naturam immutari ab impetu igneæ materiæ, vel quoniam plurimæ sejunguntur, quæ priùs arctè cohærebant; vel quia plures partes heterogeneæ, priùs sejunctæ, conjunguntur; vel tandem quia irruens luminis materia novas sibi parat vias, vel terebrando novos poros, vel plurimùm amplificando illos quibus illa corpora erant priùs ornata.

At omnes Tirones Physici non dilucidè percipient quâ ratione exigua scintilla delapsa in nonnulla corpora, ingentem flammam & incendia excitet, vel quâ de causâ corpora accensa, remoto igne extraneo supposito, deflagrare pergant, donec planè consumantur; nam cùm plurimis constet experimentis igneas partes ex accensis corporibus continuò effluere, consectarium est igneas scintillas in aliquod corpus delapsas, celeriter & longè ab eo

repelli debere; proindeque eas abſolvere non poſſe deflagrationem inchoatam.

Ad cauſam combuſtionis corporum dilucidiùs percipiendam, meminiſſe juvabit nos patefeciſſe magnam materiæ luminis copiam in intimâ corporum compage recondi. His in memoriam revocatis, dilucidè percipiemus luminoſas, ſeu igneas partes in poris, ſeu receſſibus primæ lamellæ, ſeu ſuperficiei corporum deliteſcentes, motu agi & evolvi ab igneâ ſcintillâ delapsâ. Partes enim igneæ, quibus illa coaleſcit, hinc indè feruntur in obvios poros, ſeu receſſus. Tunc luminis partes in his poris quietè hoſpitantes & torpidæ, motu aguntur, ſuſcitantur & in libertatem vindicantur. Earum plures truduntur, ut dicemus, in poros ſecundæ lamellæ; ſicque motu agunt & evolvunt igneas partes in ipſius poris incluſas; & hâc arte per vices motu aguntur omnes igneæ partes in intimâ corporum compage reconditæ; quod quidem plurimis & vulgaribus patet experimentis.

Etenim conjiciamus oculos in igniaria, oculis videbimus ea corpora primò igneſcere in illo puncto, in quo delapſa eſt ſcintilla: mox vicinas partes igne corripi, omneſque alternatim igneſcere eo ordine, ut quæ primò igneſcunt, proximæ accendant. His verò corporibus igne penitùs abſumptis, jam non ampliùs igneſcunt, nec ignem concipiunt, etiamſi innumeræ ſcintillæ in hæc irruant, & pellantur.

Ubi corporum igniariorum debita pars abſumpta fuit ab igneâ ſcintillâ, obſervare eſt, ignem graſſari & ſerpere in viciniores partes. Si verò tunc extinguimus ignem, & poſteà propellimus novas igneas ſcintillas, tum in partes conſumptas

igne, tum in proximas à quibus ignis abſtinuit, obſervabimus partes quas ignis depopulatus eſt, nullo igne corripi: illas verò quæ vim ignis non ſunt expertæ, ſubitò excandeſcere. Videbimus præterea ignem ſuſcitatum ſerpere & graſſari versùs omnes partes quæ non fuerunt ignitæ. Verùm, ubi accedet ignis ad eas quas antè corrupit, tunc non graſſabitur, nullaque in his partibus micabit ignea ſcintilla.

Si acicula tranſverſim infigatur per tæniolas quæ minori ſcintillâ igneſcunt, & quæ in integrum comburuntur, ubi fuerunt igne corruptæ, obſervabimus ignem reſtingui, cùm ad aciculam pervenit, illâ obſtante quominùs evolutæ & motu actæ partes igneæ, poſſint proximas evolvere, & eas in motum concitare.

Comburuntur igitur & cremantur corpora à minimâ ſcintillâ igneâ, eò quòd illa motu agit & evolvit igneas partes reconditas iis in locis in quæ cecidit. Verùm, cùm plures earum quæ fuerant evolutæ & motu actæ ab igneâ ſcintillâ, pellantur in intimam corporum compagem, & obvios ſubeant porulos, illæ motu agunt reconditas igneas partes in his porulis deliteſcentes; ſicque per vices evolvuntur omnes partes in corporum ſinu reconditæ, niſi obſtent vel parietes pororum in quibus illæ includuntur, vel alia corpora interpoſita.

Comburuntur & cremantur etiam corpora à ſolis partibus in eorum intimâ compage deliteſcentibus, abſque ullius ignis extranei auxilio, modò illæ motu agantur. Etenim, ſi duo corpora lignea frigida ſimul vi collidantur, obſervabimus primò ea his in locis incaleſcere, in quibus fit tritus; deindè, in iiſdem ſcintillas micare, & poſteà igneſcere, & ſæ-

piùs inflammari: etenim tritu commoventur ſolidæ corporum partes; & illæ commotæ, motu agunt & evolvunt partes igneas torpidas, & ignavè deliteſcentes in propinquioribus receſſibus; illæ verò evolutæ, ac in libertatem vindicatæ, disjungunt craſſiores corporum partes, ignem, flammaſque procreant, & integram abſolvunt cremationem corporum, in quibus ignavè priùs deliteſcebant.

His perſpicuum fit igneas partes reconditas in intimâ corporum compage, eorum peragere cremationem, ſtatim ac evolvuntur. Nunc indagandum venit, quâ de causâ omnes partes evolutæ non effugiant, nec in auras diffundantur, & è contrà, plurimæ vi trudantur in intimam corporum compagem.

Paragraphus Quintus.

Evolutio materiæ luminis in corporibus accenſis reconditæ, per vices abſolvitur ab aëris incumbentis renixu & elaterio.

DIXIMUS articulo ſuperiori, corpora comburi ab evolutione continuâ materiæ luminis in eorum ſinu reconditæ. Patefaciendum igitur Tironibus Phyſicis artem, quâ fit ut partes igneæ ſuperficiei corporis motu actæ, valeant agere & evolvere partes igneas in intimâ corporum compage deliteſcentes; nam experimentis conſtat igneas partes jugiter affluere è corporibus accenſis aut calidis; ſi enim phiala repleta aquâ calidâ immergatur vaſi aquâ frigidâ pleno, oculis videmus aquam circumfuſam per undas concentricas repelli. Si Thermoſ-

copium immergatur aquæ frigidæ ad debitam diſtantiam phialæ, quæ complectitur aquam calidam, liquor Thermoſcopii ſublimia petit, & rareſit, prout undæ concentricæ majori copiâ ad illud accedunt. His patet experimentis igneas partes effluere ex aquâ calidâ, & longiùs per aquam frigidam diffundi. Conſtat aliundè pluribus experimentis, calida aut accenſa corpora calefacere alia corpora longiùs diſtantia: illa verò non poſſunt calefieri, quin in ipſa irruant igneæ partes effluentes ex accenſis corporibus; proindeque conſtat igneas partes evolutas jugiter effugere è corporibus accenſis aut calidis. At, ſi partes igneæ jugiter effugiunt ex illis corporibus, illæ non poſſunt evolvere alias partes in intimis porulis hoſpitantes; nam, etiamſi, v. g. ignea ſcintilla in ſulphureum corpus protruſa, evolvat nonnullas partes igneas hoſpitantes in porulis ſuperficiei hujus corporis, attamen illæ non poterunt evolvere poſteà partes igneas in porulis ſecundæ lamellæ, aut in intimâ compage hujus corporis deliteſcentes, eò quòd effugiunt è poris ſuperficiei.

Prætereà partes ſolidæ, ſeu parietes horum porulorum, obſtare poſſunt quominùs igneæ partes primùm evolutæ, vim & motum inferant igneis partibus reconditis. Tandem, cùm viæ quæ in diverſos porulos ducunt, ſint maximè flexuoſæ, partes igneæ incurrunt neceſſariò in ſolidas corporum partes quibus repelli poterunt.

Ex his igitur colligere poſſent Tirones Phyſici, quòd partes igneæ evolutæ non poſſent motu agere & evolvere partes igneas, abſtruſas in intimâ corporum compage.

Ad dilucidandam hujus phœnomeni cauſam, attendamus igneas partes non poſſe è corporibus ef-

fluere, quin priùs repulerint aërem proximè circumfusum corporibus è quibus effugere connituntur: constat verò aërem reniti debere earum effugio, & vi suæ gravitatis, & vi sui elaterii, per justum temporis curriculum. At aër non potest reniti effugio partium ignearum, quin eas repellat versùs corpus è quo connituntur effugere, ac proindè quin eas adigat in ipsius intimam compagem, quod vulgari probatur experimento. Si enim intueamur attentè prunam, vel corpus ignitum aëre circumdatum, oculis videbimus tenuem fumum ex hoc erumpentem mox repelli versùs illud corpus, mox verò effugere & repellere circumfusum aërem; ita ut oscillationis motu agantur & aër circumfusus, & fumus erumpens. Constat igitur tenuiores fumos effluentes ex ignitis corporibus, repelli versùs ignitum corpus, ab aëre circumfuso.

Undè sequitur igneas partes in ipsum repelli, antequàm effugiant, siquidem luxurient fumi partibus igneis.

Præstantiora experimenta certiores nos faciunt, aërem reniti effugio partium ignearum è corporibus accensis, aut calidis, & eas versùs illa corpora detrudere.

Etenim, si imponamus tubum flammæ candelæ, & ore vel embolo educamus aërem inclusum, videbimus, 1°. hujus candelæ flammam in longitudinem exporrigi, mox ab ellychnio recedere, & tubi cavum ingredi, ac tandem difflari;

2°. Plurimas igneas scintillas ex ellychnio erumpere.

Hoc palam fit experimento, flammam, id est, partes igneas cohiberi & retineri circà ellychnium ab aëre circumfuso, siquidem effugiant è quocum-

que peripheriæ loco, ſtatim ac eductus fuit aër.

Projiciamus nonnulla pyrii-pulveris grana in ferrum candens, incluſum ſub excipulo machinæ pneumaticæ aëre vacuo, videbimus omnia illa grana ſeorſim & ſigillatim flammis corripi; neque enim accenſi grani flamma accendet vicina, nec erumpentes è pluribus granis flammæ in unam coïbunt flammam; contrà verò, ſi idem inſtituatur experimentum in aëre patulo, licebit obſervare flammam unius grani accendere vicina grana, & omnes flammas è diverſis erumpentes granis, in unam coïre & adunari; undè ſequitur aërem circumfuſum flammæ grani accenſi, eam repellere versùs grana propinquiora, & omnes flammas ex his erumpentes, in unam cogi ab aëre exteriùs circumfuſo.

Idem experimur, ſi pyrii pulveris grana incluſa in vacuo, accendantur ope ſpeculi cauſtici, nam inflammato grano non accendentur propinquiora grana; contrà verò, illa flammis corripientur in aëre patulo.

Tandem, ſi includimus in vacuo phialam aquâ fervente plenam, ſique alia phiala aquâ fervente plena, ſtet in aëre patulo, experiemur aquam in vacuo incluſam illicò tepidam fieri, & omnem ſuum calorem citiùs amittere; contrà verò aquam aëre circumdatam fervere per debitum temporis curriculum, & multò diuturniùs debito caloris gradu gaudere.

His perſpicuum fit experimentis, aërem circumfuſum repellere versùs ignita aut calida corpora, partes igneas connitentes ex ipſis effugere: at partes igneæ non poſſunt ab aëre repelli versùs ignita aut calida corpora, antequàm ex ipſis effugiant, quin plures adigantur in porulos adjacentes, & vim

ac

ac motum inferant igneis partibus delitescentibus in illis porulis; illæ verò motu actæ & evolutæ, repercutiuntur, etiam ab aëre, antequàm effugiant, & pelluntur in porulos propinquiores, in quibus latent aliæ partes igneæ, quæ motu etiam aguntur ab illis quæ in ipsas irruerunt: hâc arte per vices, & continuâ serie, motu aguntur & evolvuntur omnes igneæ partes quæ in intimâ corporum compage delitescunt, sicque peragitur integra corporum deflagratio.

Plurima testantur experimenta hâc arte peragi integram evolutionem partium ignearum in corporibus reconditarum, ac absolvi integram deflagrationem corporum; etenim, quâque videmus horâ, aërem motu actum, id est, ventum ignem pereuntem suscitare, dum repellit igneas partes in ignita corpora; & è contrà, eumdem aërem ignem & flammas restinguere, ubi removet igneas partes ab ignito corpore; v. g. si leviori oris flatu paululùm tantùm removemus flammam candelæ ab ejus ellychnio, extinguetur citiùs; si verò hanc repellimus flammam in ellychnium, antequàm fuerit extincta, vel si repellimus in ellychnium igneas partes ex ipso effugientes, illud rursùs flammâ corripietur.

Si, sufflaminatâ candelæ flammâ, velociùs candelam sursùm tollimus (dum ardet ellychnium,) videmus illud rursùs flammis corripi; nam cùm aër majori vi impingat in ellychnium, (dum velocissimè sursùm tollitur candela) ille repellit in ellychnium majorem copiam ignearum partium ex ipso effluentium, tuncque suscitatur flamma.

Si vehemens ventus irruit in facem, ita ut flammam ab eâ removeat, flamma extinguitur; si verò citiùs & subitò invertatur illa fax, ita ut ventus adi-

gat in ardens ellychnium igneas partes effugere connitentes, tunc rursùs suscitabitur flamma.

Dum ignis micat in nonnullis tantùm locis carbonum, tunc si ore vel folle ita conflemus in illa puncta ignita, ut ex illis emanantes igneæ partes in ipsa repellantur, videbimus hæc puncta sensim ampliari, ignemque grassari, donec carbones ex omni parte candescant.

His & quamplurimis aliis patet experimentis, ignem pereuntem redintegrari, & flammam extinctam renovari, cùm aër obstat effugio partium ignearum, vel cùm eas repellit versùs ignita aut calida corpora. At si aër irruens in ignitum corpus valet, (repellendo igneas partes versùs illud corpus) ignem pereuntem suscitare, quidni aër, accensis aut ignitis incumbens corporibus, valeret suo pondere, suisque vibrationibus ignem fovere, siquidem valeat suo pondere, suoque elaterio, follis vices adimplere, & repellere versùs ignitum corpus partes igneas evolutas, antequàm potuerint superare ipsius vires, & in auras diffundi?

Jure igitur ac meritò possumus asserere partes igneas delitescentes in intimâ corporum compage, per vices evolvi ab ipsismet partibus igneis, quæ in ipsas pelluntur ab aëre circumfuso.

Hinc sequitur 1°. aërem fovere ignem & peragere integram corporum deflagrationem, quatenùs renititur partium ignearum effugio, & quatenùs eas repellit versùs ignita corpora.

2°. Ignem citiùs extingui in vacuo, eò quòd aër non renititur partium ignearum effluvio; undè fit ut illæ in auras diffundantur & difflentur, prout evolvuntur. Etenim cùm nullæ aut pauciores partes igneæ repellantur in ignita corpora, illæ quæ

delitescunt & latent in intimâ corporum compage, non evolvuntur, proindè desinit, seu difflatur ignis. Non debemus igitur assentiri Physicis qui asserunt aërem esse *pabulum ignis*. Illud vocabulum inane est, nullamque procreat notionem mechanices quâ aër fovet & suscitat ignem. Potiori jure nuncupari potest aër ignis *suscitabulum*, seu *suscitator*.

ARTICULUS OCTAVUS.

De viribus quibus agitur erumpens è corporibus luminis Materia, & de expansione qua gaudet Materia luminis ubi è corporibus effluxit.

PARAGRAPHUS PRIMUS.

DIXIMUS corporum intimam compagem scatere luminis partibus, easque per vices evolvi renixu aëris eas repellentis in corpus ignitum è quo effluere connituntur. Verùm, cùm constet partes igneas effluere & diffundi, licèt fuerint priùs repulsæ, perspectum est eas trudi viribus validioribus his quibus aër obnititur earum effluxui, id est, vires quibus expelluntur igneæ partes ex ignitis corporibus, majores esse viribus elaterii & gravitatis aëris incumbentis; proindeque, si columna aëris, cujus basis quadrata, pollex longa, adæquat pondus viginti & unius libræ, vis ignearum partium erumpentium è superficie primæ lamellæ quadratæ, cujus latus est pollex longum, major est vi ponderis viginti & unius libræ, & ampliùs, siquidem aër renitatur, etiam suo elaterio, partium ignearum effluxui.

Docent adhuc quamplurima experimenta, vires quibus gaudent igneæ partes ex ignitis erumpentes corporibus, multò majores esse viribus aëris incumbentis; nam non solùm removent aërem, sed etiam excelsiùs pellunt crassiores & graviores accensorum corporum partes, sub fumi specie.

Ad accuratiorem assequendam cognitionem ingentium virium, quibus gaudent igneæ partes ex ignitis erumpentes corporibus, conjiciamus oculos in machinam Londinensem, quæ immensam aquæ molem evehit ad centum & viginti pedes; constat enim molem aqueam sursùm tolli à viribus ignearum partium erumpentium ex ignitis corporibus positis sub æneo tubo. Ita scilicet fabrefacta est ea Londinensis machina, ut per expansos ebullientis aquæ vapores attollatur ponderosissimus embolus, sicque per refractas directiones in aquam adductus, eam premat, cogatque in anthliam ascendere, quam rursùs trahit, atque altiùs evehit cum proprio pondere, & evanescentibus per affusum frigidæ, aquæ expansæ vaporibus, rursùs retrahitur.

Confitemur equidem quòd igneæ partes non repellerent embolum hujus machinæ, nisi debita quantitas aquæ frigidæ per vices affunderetur æneo tubo, & posteà expanderetur. Verùm attendamus hujus aquæ rarefactionem & expansionem non pendere ab aëre in hâc delitescente, siquidem fluida aëre spoliata, & in vacuo inclusa, æqualiter rarefiant, ac fluida aëre scatentia, & sæpiùs magis expandantur.

Constat igitur expansionem aquæ frigidæ affusæ in tubum machinæ Londinensis, absolvi ab igneis partibus vim inferentibus & removentibus à se invicem aqueas partes, & quòd aqua frigida affusa in æneum tubum, & compressa ab embolo gravissimo,

non poſſet expandi ab igneis partibus, niſi illarum vires ſuperarent vires gravitatis emboli, &c. proindeque conſtat ſublationem immenſæ molis aqueæ ad ingentem excelſitudinem, abſolvi à viribus quibus igneæ partes erumpentes ex igne ſuppoſito, agunt in aquam interpoſitam embolum & locum in quo ardet ignis.

Quærent Tirones Phyſici cur igneæ partes non poſſent embolum repellere, niſi partes aqueæ interjacerent ignem & embolum? Hujus phœnomeni cauſam perſpectam habebunt, modò attendant igneas partes tantæ exilitatis eſſe, ut citiùs & expeditè pervadant poros corporum, ut patet experimentis; proindeque conſtat eas effluxuras per poros emboli & ænei tubi, minori vi illatâ embolo, quàm ut ſurſùm propellatur.

Verùm, ubi aqua affuſa fuit inter embolum & ignem, tunc partes igneæ irruunt primò in aqueas partes, & eas rarefaciunt, ac eas pellunt in embolum. Cùm verò illæ non poſſint (præ ſuâ craſſitie) pervadere poros emboli in quos protruduntur, illæ eos adimplent & obturant, ac proindè præcludunt poros, ſeu effugia quibus effluerent igneæ partes, niſi eſſent occupata ab aqueis partibus.

At, ubi illi pori aut eorum quamplurimi, occupantur ab aqueis partibus, omnes igneæ partes quæ per hos poros effugere potuiſſent, irruunt in embolum, multoque majori vi eum pellunt, undè ſurſùm tollitur ab iiſdem igneis partibus quibus non potuiſſet motu agi, ſi potuiſſent effugere per ipſius poros, & per poros ænei tubi.

Ne tamen opinentur Tirones Phyſici hoc reſponſum merum eſſe figmentum, illud experimentis firmabimus.

III. D. Parent imposuit prunis phialam vitream aëre, & alio omni corpore vacuam, & observavit illam fatiscere & dehiscere in nonnullis tantùm locis: posteà affudit aquæ guttulam in æquali phialâ vitreâ, & eam prunis imposuit, postquàm aër ex ipsâ fuit eductus; tunc expertus est,

1°. Caliginem exoriri in cavo phialæ;

2°. Ipsius pelluciditatem hebetari;

3°. Tandem illam phialam in millena desilire frustula cum explosione: etiamsi centies instituerit illud experimentum, eadem semper fuerunt procreata phœnomena, nunquamque vidit phialam explodere, quin priùs suam amiserit pelluciditatem.

Attento perpendamus animo illud experimentum, & exploratum habebimus,

1°. Caliginem procreari in phialæ cavo à rarefactione, seu expansione partium guttulæ aqueæ;

2°. Phialæ pelluciditatem hebetari ab iisdem partibus aqueis expansis, & internam phialæ superficiem obtegentibus, ac occupantibus plurimos poros, per quos luminis partes transibant in phialæ cavum, & ex ipso egrediebantur.

At, si partes aqueæ valent adeò induere superficiem internam phialæ, & adeò obturare poros phialæ, ut luminis partes non possint, solitâ copiâ, & expeditè eos pervadere, constat easdem partes aqueas impedituras (eâdem de causâ) quominùs igneæ partes, magnâ vi protrusæ ab igne supposito in phialæ cavum, possint ex ipso effugere eâdem quantitate quâ effluebant, antequàm illi pori fuissent obtecti ab aqueis partibus expansis. Quamplurimæ igitur igneæ partes in phialæ cavum protrusæ, non poterunt effugere. Verùm, cùm illæ debitis agantur viribus, & novæ continuò protrudantur in

phialæ cavum ab igne ſuppoſito, omnes illæ partes tantis agunt cum viribus in internam phialæ ſuperficiem, ut illam diffringant in millena fruſtula, cum exploſione.

Sequitur igitur ex hoc experimento, partes igneas acturas in corpora quorum ſuperficies obtegitur aqueis partibus expanſis, multò majori vi quàm agunt in eadem corpora, ubi eorum ſuperficies non obtegitur aqueo vapore; undè rursùs ſequitur igneas partes multò potentiùs pulſuras embolum machinæ Londinenſis, ubi ipſius ſuperficies obtegitur aqueo vapore, quàm poſſunt ipſum trudere, ubi non cooperitur aqueis partibus, eò quòd tunc patent plurimi pori, quibus effugit major partium ignearum quantitas.

Aqueæ partes expanſæ, & ſuperveſtientes ſuperficies corporum, adaugent effectus partium ignearum irruentium in illa corpora, eâdem prorsùs mechanicâ, quâ adaugent effectus aëris ſeu venti in vela navicularum impingentis, ut jam diximus.

His patet ſublationem emboli peragi in machinâ Londinenſi ab igneis partibus erumpentibus ex igne ſuppoſito; undè ſequitur ingentem & incredibilem eſſe vim partium ignearum erumpentium ex ignitis aut accenſis corporibus, ac proindè illas partes igneas portentoſos procreaturas effectus, ubi non patebunt viæ, quibus poſſint citiùs effugere. Hæc notitia plurimùm illuſtrare poterit non ſolùm cauſas plurium phœnomenon Phyſicorum & Chymicorum, ſed etiam cauſas plurium phœnomenon œconomiæ animalis.

PARAGRAPHUS SECUNDUS.

De Expansione quam adipisci potest luminis Materia quæ è corporibus effluxit.

COGNITIO expansionis quam acquirere potest luminis materia ex ignitis aut calidis corporibus erumpens, non minoris est emolumenti ad illustrationem plurium phœnomenon Physicorum & Chymicorum, & ad dilucidandas plurimas functiones corporis animalis, quàm notitia virium quibus illa materia gaudet, dum effluit è corporibus. Ut Tirones Physici possint dilucidiùs animo percipere, quantùm expandi possit materia luminis, in eorum revocabimus memoriam, velocitatem quâ effluunt luminis partes è corporibus accensis, majorem esse eâ quâ aguntur globi è sclopetis vel tormentis bellicis explosi; at partes igneæ tantâ cum velocitate è corporibus accensis effluentes, non possent continuam & æqualem flammam semper alere & fovere, nisi mille, & fortasse decem mille partes igneæ per vices erumperent ex accenso corpore, per curriculum tertii minuti; alioquin longiùs abessent igneæ partes quæ primò effluxissent ex ignito corpore, quàm ut subsequentes possent continuam flammam edere, id est, parere novam flammam singulo temporis puncto.

Tirones Physici dilucidiùs percipient plusquam mille partes igneas ex inflammatis erumpere corporibus singulo minuti tertio, modò conjiciant oculos in aquas salientes & in altum trusas, quas vident in hortis; nam evehuntur, ut plurimùm, per tertium

minuti curriculum, ad excelſitudinem viginti, triginta, aut quadraginta pedum, & columnam aqueam continuam procreant; at, cùm partes illæ exiliſſimæ ſint, non poſſent longam hanc procreare columnam per curriculum tertii minuti, niſi pluſquàm mille partes aqueæ erupiſſent per vices è foraminibus tuborum ferreorum, &c. Undè ſequitur pluſquàm mille partes igneas erumpere poſſe, ſingulo tertio minuti, ex accenſis corporibus.

Conſtabit igitur apud Tirones Phyſicos pluſquàm mille partes igneas erumpere per vices ex inflammatis corporibus ſingulo minuti tertio, ad alendam & pariendam flammam continuam.

His cognitis, perſcrutemur ſpatium quod adimplerent igneæ partes, ſi omnes illæ quæ per vices affluunt per minuti tertium, confeſtim, & in ipſo temporis curriculo erumpebant, & in exemplum ponamus flammam ortam è candelâ adimplentem ſpatium ſemi-pollicis quadrati.

Hæc flamma vigere non poterit per tertium minuti, ut diximus, quin mille novæ partes igneæ eruperint per vices è candelâ. Hinc ſequitur quòd ſi omnes partes igneæ (quæ per vices effluunt è candelâ per illud temporis curriculum) affatim & in eodem temporis puncto erupiſſent; ſequitur, inquam, quòd illæ partes igneæ occupaviſſent ſpatium millies amplius eo quod implent.

Sed ſupponamus quòd centum duntaxat partes igneæ erumpunt per vices è candelâ ſingulo minuti tertio, conſtabit ſemper quòd illæ concitarent flammam centies majorem; id eſt, quòd illæ concitarent flammam quæ adimpleret ſpatium quinquaginta pollicum quadratorum.

Hinc rursùs ſequitur (computatione factâ) quòd

partes igneæ, quæ per vices effluunt è candelâ, (ad flammam redintegrandam per horæ ſpatium) procrearent flammam quæ occuparet ſpatium decies centum & octoginta mille pollicum quadratorum, ſi illæ erupiſſent in eodem temporis puncto.

Nunc attendamus experientiâ conſtare,

1°. Unciam duntaxat ſebi, ut plurimùm, conſumi per horæ ſpatium, & igneas partes quæ hanc ediderunt flammam, fuiſſe incluſas in unciâ ſebi;

2°. Hujus unciæ minorem eſſe molem;

3°. Hanc unciam conflari partibus aqueis, terreis, ſalinis & ſulphureis, quæ majorem partem molis ſebaceæ conſtituunt; ita ut igneæ partes in hâc unciâ deliteſcentes, non conſtituant milleſimam, aut ad majus centeſimam ipſius partem.

4°. Animadvertamus quàm minima ſit centeſima pars unciæ ſebi, & tunc percipiemus quantùm expandi debeant igneæ partes quæ in hâc minimâ mole reconduntur, ut poſſint adimplere ſpatium decies centum & octoginta mille pollicum quadratorum. Hoc exemplo poterunt Tirones Phyſici animo ſibi fingere quantùm expandi debeant igneæ partes, ad tantum ſpatium adimplendum.

Pro certo igitur habebimus,

1°. Erumpentes ex ignitis corporibus igneas partes ingentibus agi viribus;

2°. Eas velociſſimè ex his effugere corporibus;

3°. Ipſas plurimùm expandi, ſtatim atque eruperunt è corporibus. Quâ autem arte, ſeu causâ, igneæ partes tantis agantur viribus, tantâ cum velocitate effugiant è corporibus, & adeò expandantur, dum erumpunt è corporibus ignitis aut calidis, latet altâ caligine merſum; conjecturis tamen augurari poſſent fortaſſe nonnulli, materiam centralem

jugiter & cumulatiùs ingenti cum impetu è terræ viſceribus erumpentem, incurrere in partes igneas extruſas, (quâcumque de causâ) de loculamentis, ſeu receſſibus intimis corporum in quibus delitescebant, & hanc materiam ingentes vires impertire igneis partibus extricatis & evolutis.

Etenim, ſi materia centralis poteſt tantis cum viribus impingere in mineralia occurrentia, ut eorum partes ſejungant, licèt firmiùs ſecum nectantur; ſique valet has partes craſſas, ponderoſas, & altiùs terræ ſepultas, excelſiùs in auras amandare, & longiùs lateque diffundere, ipſa poterit ingentibus agere cum viribus, & velociſſimè pellere igneas partes exiliſſimas debiliùs ſecùm cohærentes, & ad motum promptas, ac eas plurimùm expandere, ſtatim ac extruſæ fuerunt è loculamentis, ſeu receſſibus intimæ corporum compagis.

Paragraphus Tertius.

Subitanea eruptio totius Materiæ luminis in corporibus reconditæ, cauſa eſt exploſionis corporum.

INTER phœnomena quæ quotidie demirantur Phyſici, nulla aut pauciora majorem admirationem commovent, quàm quæ ab explodentibus corporibus producuntur. Quis enim non obſtupeſcit, cùm videt validiora dirui munimenta, & diverſas moles longè projici, ab exiguâ accenſi pulveris pyrii copiâ?

Horum phœnomenon cauſam diligenter inveſtigaverunt Phyſici. Plures contenderunt hanc oriri ab aëris elaterio, quippe, cùm ſcirent magnam aë-

ris copiam in omnibus corporibus inesse, huncque compressum vegetiori gaudere elaterio, minimè dubitârunt quin ille aër igne evolutus & expansus, valeret natali suo elaterio erumpere, & hinc indè cum impetu protrudere ac disjicere quod suæ eruptioni & expansioni obstabat; id est, arbitrati sunt omnia phœnomena, quæ ab explosione producuntur, absolvi ab aëris elaterio.

Suam firmaverunt opinionem, exemplo sclopetorum pneumaticorum; nam, inquiunt, quemadmodùm aër coactus & conclusus in posticâ parte sclopetorum pneumaticorum vibrat & protrudit majori cum impetu globos plumbeos, statim atque non comprimitur, ita aër in explodentibus corporibus, v. g. in pyrio pulvere inclusus, vibrat, disjicit & disrumpit obvia corpora.

Argumenta & Experimenta quæ impugnant hanc opinionem.

Quamvis hæc opinio verisimilior primâ fronte videatur, attamen plura argumenta & experimenta nos ab assensu cohibent.

Etenim, quisquis accuratiùs scrutabitur laudatum exemplum, is planè intelliget ex eo inferri non posse explosiones ab eâdem perfici causâ: aër enim in sclopetis pneumaticis coactus, non aliter agit in globulos plumbeos (cùm suæ spontis est) ac omnia corpora elastica.

At plurimùm differt explosio ab elaterio. Nam 1°. explosio fit semper cum maximo strepitu & fragore.

2°. Eam concomitatur accensio, deflagratio, & corporis explodentis excidium ac consumptio.

3°. Corpora quæ ſemel exploſerunt, jam non poſſunt rursùs explodere.

Contrà verò, 1°. elaſtica corpora, & præcipuè aër eodem ſemper gaudet elaterio, etiamſi millies coërceatur, ac poſteà expandatur. 2°. Nullus, aut minor ſtrepitus, vel fragor excitatur. 3°. Nulla accenſio aut deflagratio, nulla intimæ compagis corporis elaſtici fit immutatio, proindeque plurimùm diſcrepat elaterium ab exploſione.

Præthereà conſtat aërem non poſſe coactum incarcerari & retineri in poſticâ parte ſclopeti pneumatici, niſi vis obturamenti ferrei, quo coërcetur, ſit major vi elaterii aëris. At perſpicuum eſt minimam vim, quâ ſibi cohærent partes quibus coaleſcunt pulveris pyrii grana, non poſſe eſſe majorem vi elaterii aëris coacti & valentis tam immania procreare phœnomena; proindeque conſtabit aërem tanto pollentem elaterio non poſſe incarceratum & coactum retineri in intimâ compage granorum pyrii pulveris, & ipſius exploſiones non pendere ab aëre in hoc incluſo pulvere.

Plura experimenta firmant hanc opinionem; etenim ponantur ſub recipiente duæ phialæ, quarum illa includat liquorem, ſeu ſpiritum confectum cum nitro ac vitriolo, & altera repleatur oleo Carvi aut Guaiaci, &c. deindè aër educatur ſedulò, tùm è recipiente, tùm ex illis fluidis, & poſteà hæc permiſceantur fluida, tunc fermenteſcent & explodent, ac in millena frangent fruſtula amplum recipiens in quo includebantur; cùm verò aër ſedulò fuerit exhauſtus ex illis liquoribus, conſequitur hanc exploſionem ab aëre non produci.

Reponent fortaſſe nonnulli, partes aëreas in his liquoribus incluſas remanſiſſe; verùm attendant par-

tes aëreas irretiri & incarcerari non posse intrà partes illorum liquorum, aliâ vi quàm vi mutuæ earum cohærentiæ (præsertim postquàm aër circumambiens fuit eductus:) at vis elaterii partium aërearum delitescentium intrà liquorum partes, multò potentior est vi mutuæ cohærentiæ partium cujuscumque liquoris; nam computavit ill. Musschenbroeck (*a*) quòd moles bullæ, quæ in imo liquorum delitescit, coacta, est ad molem quâ donatur, ubi pertigit ad superficiem liquoris (post aëris eductionem,) ut 1 ad 46, 556, 000, 000; at supponendo hanc bullam tantam assecutam fuisse molem, seu amplitudinem, elaterio partium aërearum in liquoribus delitescentium, sequitur vim elaterii partium aërearum, esse multò potentiorem vi mutuæ cohærentiæ partium liquoris; undè sequitur nullas adesse posse partes aëreas in spiritu nitri & oleó cavi, præsertim postquàm eductus fuit aër incumbens; hinc rursùs sequitur explosiones procreatas ab illorum liquorum permixtione, absolvi non posse ab aëris elaterio.

Experimentum ab ill. D. Parent institutum, & sæpiùs à nobis allatum, confirmatiores nos facit in nostrâ sententiâ. Etenim si, ut jam diximus, phiala aëre plena, & solerter obturata, prunis imponatur, illa dehiscet tunc in nonnullis locis, & rimas sine explosione aget. Si verò aquæ vel alterius liquoris gutta affundatur in pari phialâ, & aër posteà sedulò ex ipsa educatur, hæcque solerter obturata prunis imponatur, illa cum fragore & strepitu magnâque cum explosione diffringetur, & ipsius frustula longiùs disjicientur: at si phiala aëre plena prunis imposita non explodit, & aliundè eodem ignis gradu magnâ cum explosione dissiliat phiala in quâ nul-

(*a*) Additam. tentaminib. Philos. Florent.

lus aër, aut ſaltem exigua ipſius copia ſupereſt, legitimè ſequitur exploſiones peractas in phialis aëre vacuis peragi à ſolis partibus igneis; vel eò quòd partes aqueæ protruſæ vi ignearum partium, in ſolidas vitri partes valent, præ ſuâ majori maſsâ, eas diffringere, non ſecùs ac experimur ſcobem ferri debito pulſam cum impetu, diffringere vitrea corpora, quæ non diffringerentur à tenuioribus corporibus, v. g. à ſcobe ligni eodem cum impetu truſâ; vel potiùs eò quòd partes aqueæ, vel aliorum liquorum vi ignis expanſæ, ita integunt interiores phialarum parietes, ut obturent vel coanguſtent omnes, vel quamplurimos phialarûm poros, ſeu meatus; tunc enim præcluduntur ſpiracula quibus partes igneæ jugiter affluentes poterant effugere; his enim præcluſis, illæ partes, magno cum impetu irruent in phialæ parietes, & eas in millena fragmenta comminuent cum ſtrepitu & fragore.

Tandem experimentum nobile à Papino inſtitutum, videtur acriter adhuc impugnare opinionem eorum qui contendunt exploſiones ex aëre procedere. (a) Intromiſit clariſſ. ille Phyſicus aërem in amplum recipiens, è quo priùs aërem ſedulò eduxerat, & obſervavit aërem externum eo celeritatis gradu protrudi in illud recipiens, quo in uno minuti ſecundo percurrere poſſet ſpatium mille trecentum quinque pedum; velocitas quâ tunc truditur aër in recipiens, paululùm tantùm major eſt celeritate motûs ſoni, ac proindè multò minor eſt velocitate motûs quo protruduntur globi è tormento bellico; attamen aër protruditur tunc in illud recipiens aëre vacuum, vi gravitatis totius at-

(a) Lege Comprend. Tranſact. Philoſoph. à D. Lowtorp. editum vol. I. pag. 586.

mosphæræ, & integrâ vi sui elaterii; rursùs illæ vires eò potentiùs & velociùs pellunt tunc aërem in recipiens, quòd nulla aut minor vis renititur, siquidem recipiens sit aëre vacuum. At, si aër pulsus in vacuum, gravitate totius atmosphæræ, & toto suo elaterio segniùs agitur globo è tormentis bellicis exploso, rationi minus esset consentaneum opinari minorem aëris quantitatem reconditam in exiguâ pulveris pyrii mole, protrudere globos ferreos graviores per spatia aëre crassiori repleta, cum velocitate majori eâ quâ ipse aër truditur in spatia aëre vacua, in quibus nulla aut minor vis renititur ipsius motui.

Ex omnibus igitur allatis experimentis meritò colligere possumus corporum explosionem peragi non posse ab elaterio aëris in corporibus reconditi.

Argumenta & experimenta quæ videntur indicare corporum explosionem absolvi à solis viribus quibus gaudent igneæ partes.

Cùm verò cognitionem consequi non possent Physici nisi diversis experimentis, debent semper sedulò perpendere omnia quæ procreantur phœnomena, dum diversa peraguntur experimenta. Quamobrem sedulò debemus perpendere phœnomena quæ procreantur, dum explodunt corpora. His enim cognitis, certiorem consequi poterimus cognitionem causæ explosionum.

Observamus 1°. solida corpora nunquam explodere, quin inflammentur aut accendantur; fluida verò vel accendi, vel inflammari, vel uberiorem fumum eructare, vel saltem plurimùm incalescere, antequàm explodant.

2°.

2°. Explosionem fieri in ipso temporis puncto quo accenduntur corpora;

3°. Integram corporum cremationem, seu excidium, absolvi in ipso brevissimo temporis articulo quo fit explosio;

4°. Peractâ explosione, nulla remanere indicia naturæ corporum quæ exploserunt, ita ut pateat hæc fuisse in integrum consummata & destructa.

5°. Constat nullas remanere partes igneas in cineribus solidorum corporum quæ exploserunt; hic enim cinis non potest ignescere, ut omnia corpora in quibus remanserunt igneæ partes, postquàm fuerunt accensa.

Ex his sequitur 1°. quòd corpora quæ explodunt, penitus comburuntur in ipso explosionis puncto;

2°. Quòd omnes igneæ partes quæ in ipsorum intimâ compage recondebantur, eruperunt & avolaverunt in ipso temporis articulo quo peracta fuit explosio.

His cognitis, computemus vires quibus aguntur igneæ partes, dum paucæ per vices erumpunt ex ignitis corporibus, ad assequendam cognitionem virium quibus gauderent innumeræ partes igneæ confestim erumpentes ex ignito corpore. In exemplum ponamus prunam cubicam, cujus latus est pollex.

Constat igneas partes erumpentes è singulâ superficie hujus prunæ, removere aërem huic incumbentem. Nunc supponamus vim gravitatis aëris incumbentis superficiei prunæ, cujus latus est pollex, adæquare pondus viginti & unius libræ, & vires ignearum partium confestim erumpentium ex omnibus superficiebus hujus prunæ cubicæ, esse centum sexaginta & octo librarum,

His cognitis, ſupponamus quòd ſumma virium partium ignearum, quæ per vices effluent è prunâ ſingulo minuti ſecundo, ſit ducentum, ſequetur quòd ſumma virium partium ignearum quæ per vices effluent ex eâdem prunâ per horæ minutum, erit ſexagies major, ſiquidem dentur ſexaginta ſecunda in minuto; proindeque ſumma virium ignearum partium per vices erumpentium per horæ minutum, erit duodecim mille.

Nunc ſupponamus fieri (quâcumque de causâ) ut omnes partes igneæ quæ per vices effluebant è prunâ ſingulo horæ minuto, confeſtim erumpant in uno minuti ſecundo, vel debitam pyrii pulveris congeriem recondere in ſuâ compage quantitatem partium ignearum æqualem illi quæ per vices effluere poſſet è prunâ per minuti curriculum, conſtat quòd illarum vires erunt duodecim mille. Si igitur omnes illæ partes confeſtim, & in eodem temporis puncto, erumpant è pyrio pulvere, ſtatim ac accenditur, conſtat quòd tunc illæ partes offendent & impingent in obvia corpora cum viribus æqualibus illis quæ valerent motu agere corpus duodecim mille librarum. Hinc ſequitur quòd ſolæ vires quibus aguntur igneæ partes, dum erumpunt ex ignitis corporibus, poterunt immanes effectus, portentoſaque procreare phœnomena, abſque aëris auxilio, &c. quoties illæ partes confeſtim & magnâ copiâ erumpent è corpore in quo recondebantur.

Pluribus patet experimentis, effectus qui ſequuntur corporum exploſionem, oriri à multitudine partium ignearum quæ confeſtim erumpunt, ſiquidem debiliores fiant effectus, quoties igneæ partes nonniſi per vices, & interpoſito temporis ſpatio, evolvuntur ac erumpunt; etenim ſi permiſcemus cum py-

rio pulvere alkohol vini, vel oleum terebinthinæ, tunc multò debilior erit explosio, & globus qui huic impositus est, multò minori vi pelletur, eò quòd igneæ partes in pyrio pulvere delitescentes, nonnisi per vices, & interposito justo temporis spatio, evolvuntur & erumpunt, ut patet experientiâ; nam tunc hujus pulveris deflagratio in longius temporis spatium producitur, licèt illa corpora sint accensioni prompta.

Si permiscemus cum pyrio pulvere debitam quantitatem aliorum corporum, quæ non tam citò deflagrant, ut sulphur & scobs ligni, &c. tunc videbimus,

1°. Deflagrationem hujus molis diuturniorem adhuc esse, quàm fuit, ubi spiritus vini fuit permixtus cum pyrio pulvere; & vim, seu impetum hujus molis accensæ & deflagrantis, debiliorem adhuc esse impetu molis coalitæ è pyrio pulvere & spiritu terebinthinæ.

His & quamplurimis aliis experimentis constat, eò debiliorem fieri impetum, seu vim pyrii pulveris, quò in longius tempus producitur ipsius deflagratio.

Undè sequitur phœnomena portentosa, quæ procreantur ab illo pulvere ac ab aliis explodentibus corporibus, pendere & oriri à multitudine partium ignearum, quæ simul & in eodem temporis curriculo accenduntur & erumpunt.

Quemadmodum enim luminis partes erumpentes è Sole, & per magnum spatium diffusæ, nonnisi levem blandumque calorem excitant, & è contrà protinus accendunt, comburunt & liquefaciunt corpora, si, mediante speculo caustico, magnâ copiâ coguntur in angustius spatium; ita luminis seu igneæ partes minori copiâ, & alternatim erumpen-

tes ex accensis corporibus, blandum duntaxat calorem aut accensionem, vel flammam procreant; & è contrà, explosiones & alia portentosa pariunt phœnomena, ubi confestim & ipso temporis puncto erumpunt.

Idem sit judicium de igneis partibus ac de partibus aqueis. Illæ minori copiâ, & per vices effluentes, debiliores pariunt effectus; & ipsæ portentosa procreant phœnomena, si confertim & maximâ copiâ effluant. Etenim supponamus aggerem retinentem magnam aquæ molem, plurimis tubulis ornari, per quos aqua diffluat in alas rotæ moletrinæ, oculis videbimus alas eò velociùs versari, quò aqua per plures tubos effluet. Si verò, quâcumque de causâ, confertim multa aqua effluat, v. g. si subitò diruatur & subvertatur agger, tunc multitudo partium aquearum confertim erumpentium, tantis aget viribus in moletrinam & alia corpora obvia, ut longiùs projiciat aut frangat illa corpora; & videbimus moletrinam subverti, arbores eradicari, aliosque portentosos procreari effectus à solis viribus quibus aguntur aqueæ partes: eâdem prorsùs de causâ, immanes edunt effectus igneæ partes erumpentes ex illis corporibus, quæ, peculiari suâ structurâ, evomunt in eodem temporis articulo omnes igneas partes quas in suâ compage recondebant.

Quamvis immanis sit summa virium omnium partium quæ confertim erumpunt è corporibus explodentibus, attamen experientiâ constat illas minores effectus procreaturas, si pateant viæ quibus plurimæ possint effugere. Etenim, cùm illæ partes sint exilissimæ, mobilissimæ, & minimâ vi sibi cohæreant, illæ seorsim moveri possunt, & fluere, ac, quâ datâ portâ, effugere; proindeque illæ

nullam aut minorem vim inferent obviis corporibus, modò pateant ſpiracula aut effugia, eoque minorem vim inferent igneæ partes, quò plura & majora patebunt effugia, ut patet experimentis inſtitutis cum pyrio pulvere in aëre patulo & vacuo. Pulvis enim pyrius accenſus in aëre patulo, minores parit exploſiones: ſi verò accendatur in vacuo, debiliores edet exploſiones; etenim pulveris grana delapſa in ferrum candens incluſum in vacuo, nullas aut inſenſiles exploſiones faciunt, ipſa in vacuo incluſa non ſæpiùs inflammantur ope debilioris ſpeculi cauſtici, ſed tantùm liquefiunt & fumum edunt. Nam cùm rarius ſit fluidum complexum cavo recipientis, (è quo fuit eductus aër;) cumque debile ſpeculum cauſticum evolvat in eodem temporis puncto minorem copiam ignearum partium in grano pyrii pulveris incluſarum, patentes hinc indè occurrunt viæ quibus igneæ partes extricatæ, & motu actæ, poſſunt effugere.

Hâc de causâ, 1°. partes igneæ non colliguntur, flammamque non procreant. 2°. Eâdem de causâ partes igneæ valentes effugere in aëre patulo, per innumeros & patentes tramites, nullam aut minimam vim inferunt circumfuſis corporibus, & minorem procreant exploſionem.

Contrà verò, ſi pyrius pulvis includitur in arcto loco, qui nullas aut pauciores offert vias, ſeu exitus, quibus effugere poſſint igneæ partes, tunc omnes quæ erumpunt, vim inferunt circumpoſitis corporibus; & niſi vis cohærentiæ partium corporum circumpoſitorum ſuperet aut adæquet ſummam omnium virium ignearum partium ſimul erumpentium, corpus diffringetur, & omnia fragmenta longiùs disjicientur.

Eâdem quippe tunc agunt mechanicâ partes igneæ ac partes aqueæ, ubi magna aquæ moles velociùs & præcipiti fluxu acta, in aliquod impellit corpus innumeris in locis perforatum. Si enim omnes, vel quamplurimæ partes aqueæ effluere possunt per foramina hujus corporis, tunc aqua minorem vim huic infert; verùm, si nulla adsint foramina, nullæque viæ per quas effluere possint aqueæ partes, tunc nisi vis cohærentiæ partium hujus corporis superet aut adæquet impetum aquearum partium, illud corpus frangetur, & omnia ejus fragmenta longiùs protrudentur. Sic multa aqua confertim affluens in stagnum, nullam aut minorem vim infert aggeri, si hinc & indè pateant canaliculi, seu sulci aquarii, per quos effluere possit. Verum, si nulli pateant canaliculi, seu elices, tunc aqua vi immensâ irruet in aggerem & eum subvertet, &c.

Argumenta allata contra hanc Opinionem.

Opponunt nonnulli, materiam luminis confertim erumpentem è corporibus explodentibus, v. g. è pyrio pulvere, non posse tantos effectus parere, & hanc non posse tantis cum viribus vibrare glandem tormentarium, eò quòd radius urens repercussus è speculo caustico, non motu agit, nec extrudit gravia corpora in foco posita, & nonnisi debilem incutit motum exiguis & levibus corporibus in foco positis. Attamen, inquiunt, ille radius conflatur innumero numero partium luminis, quarum singulæ debent gaudere viribus majoribus, aut saltem æqualibus illis quibus donari possunt luminis partes ex accensis erumpentes corporibus; proindeque, si multitudo partium ignea-

rum ex accensis corporibus confertim erumpentium valeret suis viribus longiùs protrudere glandes tormentarias & alia corpora gravissima, multitudo partium luminis è caustico speculo repercussarum, (quibus conflatur radius urens) valeret etiam longiùs projicere gravia corpora in foco speculi caustici posita; quod repugnat experientiæ.

Quamvis illud argumentum videatur primâ fronte maximi ponderis, attamen plura videntur illud solvere; etenim attendendum, 1°. quod vires ignearum partium debiliores pariunt effectus in aëre patulo, ut diximus; nam pyrius pulvis non longiùs projiceret glandem ferream vel plumbeam ipsi incumbentem in aëre patulo. Eâdem de causâ, partes urentis radii debiliores edent effectus; nam hinc indè patent tramites quibus partes urentis radii possunt effugere.

2°. Attendendum quòd urentis radii partes repercussæ ex omnibus punctis speculi caustici, coeunt in focum cum innumeris diversis gradibus obliquitatis, ac proindè cum directionibus diversis & oppositis; nam illius partes egrediuntur è foco cum directionibus diversis & oppositis, proindeque gaudebant iisdem diversis directionibus in ipso foco. Hinc sequitur, quòd omnes illæ partes pellere non possunt corpus in foco positum, secundùm unam eamdemque directionem, & quòd illud agent secundùm innumeras directiones diversas, quarum plures suos effectus extinguent, eò quòd sunt prorsùs oppositæ, dum aliæ agent corpus secundùm directiones participes omnium directionum quibus aguntur. Hâc de causâ moles auri liquefacta velocissimè agitur in gyrum circà centrum foci.

3°. Animadvertendum adhuc quòd partes uren-

tis radii, non ſunt adunatæ cum plurimis partibus craſſioribus heterogeneis, ut igneæ partes erumpentes è pyrio pulvere; hinc ſequitur urentis radii partes ſubituras & ingreſſuras facilè poros corporis in foco poſiti. At, cùm illæ agantur ſecundùm diverſas directiones obliquas, quamplurimæ agunt in latera pororum, & tota earum vis impenditur ad ſejungendas & diſgregandas partes corporis poſiti in foco ſpeculi cauſtici; proindeque minor vis impenditur ad illud corpus repellendum è ſuo loco; omnes enim partes urentis radii agunt tunc cuneolorum ad inſtar. At experientiâ vulgari patet, quòd moles lignea cui infixi fuerunt plures cuneoli, non longiùs removebitur è ſuo loco, etiamſi magnis cum viribus percutiantur cuneoli, eò quòd tota vis impenditur ad ſejungendas partes ligneæ molis quæ in plura diſſilit fruſtula. A pari omnes tenuiſſimi radii qui è quocumque cauſtici ſpeculi loco repercutiuntur, ingrediuntur cum diverſis obliquitatis gradibus, poros corporis in foco ſtantis, & agunt præcipuè in latera, ſeu parietes pororum, ac impenduntur ad disjungendas corporum partes; hâc de causâ citiùs comburuntur nonnulla corpora, ſolvuntur & liquefiunt metalla.

His de cauſis non repelluntur, nec removentur corpora gravia in ipſo poſita, quamvis urentis radii partes magnis cum viribus in ipſa irruant. Etenim velocitas quâ in gyrum agitur auri liquefacta moles, vis quâ excelſiùs diſſiliunt nonnullæ partes auri, celeritas quâ ſejunguntur duriorum corporum partes firmiſſimè nexæ; hæc ſatis ſuperque probant ingentem eſſe vim quâ donantur urentis radii partes, ſiquidem tanta pariant phœnomena in aëre patulo; nam cùm maſſa ſingularum partium luminis ſit exi-

lissima, singulæ minorem vim inferunt, & debiliores pariunt effectus. Prætereà cùm illæ minimè sibi cohæreant, & facilè seorsim agantur, omnes quæ offendunt solidas partes superficiei corporum, hinc indè repelluntur & effugiunt per patentes poros circumfusos, nullâ aut minori vi illatâ partibus solidis in quæ impegerunt, ratione exilitatis suæ massæ, ut diximus; solæ partes urentis radii intromissæ & adactæ in poros corporum, magnis agunt cum viribus, eò quòd effugere nequeunt, quin priùs sejunxerint partes quibus construuntur pororum parietes, &c.

Non possunt igitur inferre adversarii è commoratione corporum gravium in foco speculi caustici, quòd impetus, quo glandes & alia corpora projiciuntur è pyrio pulvere & aliis corporibus explodentibus in arcto loco coactis, peragi non potest viribus quibus gaudent igneæ partes confestim è corporibus explodentibus erumpentes.

Contrà verò, possumus è dictis colligere, portentosa & immania phœnomena ab explodentibus peracta corporibus, non pendere ab elaterio aëris in eorum sinu conclusi, sed peragi & absolvi à summâ virium quibus gaudent omnes & singulæ partes luminis, quæ ipso temporis puncto è corporibus confertim erumpunt.

Subitanea verò & integra eruptio partium ignearum reconditarum in intimâ corporum compage, pendet & oritur à peculiari structurâ corporum explodentium, quâ fit ut pervius sit usus omnium recessuum, seu loculamentorum in quibus delitescunt & reconduntur igneæ partes; ita ut omnes igneæ partes in corporum compage reconditæ, motu agantur & erumpant, statim atque earum

nonnullæ fuerunt evolutæ, vel ab igneâ ſcintillâ, vel ab aliâ quâcumque causâ.

Contrà verò, corpora quorum intima compages ita eſt conſtructa & ordinata, ut multi obices obſtent quominùs igneæ partes in eorum receſſibus deliteſcentes, evolvantur in ipſo temporis puncto, quo earum nonnullæ fuerunt motu actæ & in libertatem vindicatæ, illa non explodent; licèt enim nonnulla ſint apta & prompta ad accenſionem, attamen cùm partes igneæ in ipſis reconditæ, nonniſi per vices, & interpoſito temporis curriculo, evolvantur ac erumpant, nulla procreabitur exploſio.

ARTICULUS NONUS.

De propagatione Caloris & Lucis.

PRÆSENTIA Solis, luce & calore recreari mortales, ejuſque abſentiâ eos altâ obrui caligine ac frigeſcere, quâque horâ licet experiri.

Conſentiunt Phyſici Solem, nullaque alia corpora lucis aut caloris ſenſationes procreare poſſe, niſi organa dicata ad has ſenſationes ſuſcitandas debitè concutiantur & commoveantur: at diſſentiunt de mechanicâ, quâ Sol poteſt hæc organa commovere & concutere.

Etenim inter eos eſt in controverſiâ, 1°. an Sol concutiat noſtra organa, mediantibus aliis partibus; id eſt, an Sol commoveat organa, viribus quas incutit aliis partibus interfuſis; an verò emittat è ſuâ compage partes, quæ immediatè in noſtra irruentes organa, ſenſationes procreent?

Ill. nunquamque ſatis laudandus Carteſius pro certo habuit, lucem à Sole in omnia vorticis puncta diffundi ipſo temporis puncto, id eſt, nullo impenſo temporis curriculo, ut legere eſt in Epiſtolâ decimâ ſeptimâ ſecundi voluminis. Cenſuit Solem circumcingi & premi à nonnullis corpuſculis, ſeu partibus, quibus nomen, *Æthereæ Materiæ* indidit, & in medium prompſit has partes, ſeu hæc corpuſcula, ſibi eſſe continua, & illa continuo rectoque filo à Sole in omnia vorticis puncta diſpergi. His poſitis, dixit. « Vim, quâ Sol verſatur circà » ſuum axim, motu agere partes ipſi proximè cir» cumfuſas ». At, cùm ſuppoſuerit continuam eſſe ſeriem illarum partium à Sole ad omnia vorticis ſolaris puncta, collegit omnes illas partes motu agi debere ipſo temporis articulo, quo Sol vim incutiebat partibus ipſum proximè cirumcingentibus. Exiſtimat igitur præclarus Carteſius, hâc mechanice noſtra commoveri organa.

Verùm, cùm animadvertiſſet (*a*) D. de Roemer, Satellitem Jovis videri citiùs ex umbrâ emergere, cùm terra tranſit Solem inter & Jovem; contrà verò, ſatellitem tardiùs videri, cùm Sol ſtat inter terram & Jovem, id eſt, cùm terra ponè Solem errat, collegit ex hâc obſervatione, luminis propagationem non abſolvi ipſo temporis puncto, ut exiſtimaverat Carteſius (*b*), ſed interpoſito quodam temporis curriculo: & huic aſſenſerunt quamplurimi Phyſici.

Ill. D. Demairan, è Regiâ Scientiarum Academiâ Pariſienſi, firmis impugnavit argumentis opi-

---

(*a*) Leg. Act. Reg. Scient Acad. Pariſ. tom. I. ann. 1676. pag. 214. & tom. X. pag. 575.

(*b*) Vide Newto. in Optic. propag. 11. lib. 2. part. 3. & Viſton. Prælect. Aſtron.

nionem Cartesiii, suamque de luminis propagatione sententiam promulgavit in suâ Dissertatione (a) *de causâ luminis Phosphororum & noctu lucentium corporum.*

Hâc Dissertatione plura fuerunt ab illo allata argumenta, è quibus sequitur « lucem & calorem » procreari ab emissione partium luminosarum qui- » bus Sol conflatur. »

Ipsius opinionem firmare videntur quamplurima experimenta vulgaria. Etenim, 1°. experimentis constat, ut diximus, perennitatem ignis, necnon lucis aut caloris, quem pariunt ignita corpora, pendere à jugi effluxu partium luminis ex intimâ corporum compage; nam si, infixis aciculis, vel clavibus in corpore ignito, obstamus quominùs igneæ partes delitescentes in his corporibus, ultra aciculas possint evolvi & effluere, illicò extinguitur ignis.

Idem operamur, si, madefacto corpore, ultra locum ignitum, obstamus quominùs igneæ partes in hoc reconditæ loco, possint evolvi & effluere. Tandem notum fecimus corpora luminis partibus exhausta, nunquam ignescere posse, ipsaque nec lucem, nec calorem procreare.

His & quamplurimis aliis experimentis constat, novas indesinenter effluere partes luminosas, seu igneas, è corporibus quæ lucem aut calorem diffundunt. At, cùm Sol sit corpus præ aliis lucens; cumque non solùm lucem, sed etiam calorem pariat, rationi consentaneum est existimare illum procreare lucem & calorem, eâdem ratione, seu eodem modo quo lucem & calorem pariunt omnia

---

(a) Leg. Differt. Edit. Burdegal. anno 1717.

lucentia & calefacientia corpora; id eſt, Solem diffundere lucem & calorem novâ & perenni emiſſione partium quibus conflatur. Cùm verò partes quibus coaleſcunt radii ſolares, ſint exiliſſimæ, mobiliſſimæ, diſcretæ, minimèque ſibi adhæreant, illæ conſtituent neceſſariò corpus liquidum, ſeu fluidum, cujus ſingulæ partes ſeorſim & expeditè poſſunt hinc indè effugere. Undè ſequitur Solis molem, ſeu Solem, eſſe corpus liquidiſſimum, ſeu fluidiſſimum.

Nunc recordemur velocitatem (quâ Sol circa ſuum axim verſatur) multò majorem eſſe velocitate quâ agitur globus ferreus exploſus è tormento bellico; tuncque pro certo habebimus partes exiliſſimas, diſcretas, & mobiliſſimas, quibus Sol conflatur, longiùs projici & diffundi debere ab immensâ vi quâ truduntur, eò magis quòd veriſimilius eſt fluidum circa Solem circumfuſum, rarius eſſe fluido terram ambiente. Conſtat enim experientiâ, partes fluidi incluſas in orbe cavo, longiùs projici, ſtatim atque circa ſuum axim verſatur orbis, & hujus fluidi partes eò longiùs protrudi, quò velocior eſt ipſius rotatio, & minor renixus occurrentis fluidi circumfuſi orbi. Conſtat igitur omnes partes, quibus conflatur liquida ſeu fluida Solis moles, debere longiùs vibrari & diſpergi à viribus ingentibus quibus vibrantur; undè ſequitur veriſimilius eſſe & rationi conſentaneum opinari Solem procreare lucem & calorem, emiſſione ipſarum partium quibus conflatur. Nunc perſcrutandum, an lux & calor procreari non poſſint, niſi ipſæmet partes luminis, quæ eruperunt è Sole, pertigerint ad corpora illuminata aut calefacta; an verò Sol lucem & calorem parere poſſit, me-

diantibus aliis partibus luminosis, Solem inter & illuminata aut calefacta corpora diffusis?

Ad hanc quæstionem dilucidandam perscrutemur priùs, an caloris prima sensatio procreetur ab ipsismet partibus igneis quæ erumpunt è corporibus accensis; an verò suscitetur illa sensatio à partibus igneis, diffusis inter accensa corpora, & illa quæ calore perfunduntur?

Paragraphus Primus.

An corporum calefactio & sensatio caloris procreentur in primis momentis ab ipsis partibus igneis quæ erumpunt ex accensis corporibus.

Antequam indagemus an caloris sensatio procreetur ab immediato contactu ipsarummet partium, quæ ex accensis erumpunt corporibus, in memoriam Tironum revocabimus,

1°. Nullas sensationes procreari posse, nisi organa dicata ad eas suscitandas debitè concutiantur;

2°. Organa debitè concuti non posse, nisi à partibus, seu corpusculis justæ indolis; neque enim omnia corpora in oculos, vel in cutem irruentia, lucis aut caloris sensationem procreant; nonnulla tantùm corpuscula valent natali suâ indole has procreare sensationes, non secùs ac dantur alia corpuscula, quæ indole natali, frigoris vel aciditatis, aut acredinis, &c. sensationes pariunt;

3°. Organa non posse debitè succuti aut commoveri ab ipsismet partibus quæ (suâ indole) justas tantùm procreant sensationes, nisi illæ partes debitâ quantitate debitoque cum impetu irruant in or-

gana; neque enim diverſorum animalium nec diverſorum hominum organa commoventur ab eâdem vi. Experimur enim multos homines calefieri, vel affici luce in locis in quibus alii homines nullo calore nullâque luce recreantur.

His in memoriam revocatis, perpendamus nonnulla phœnomena quæ ab accenſis educuntur corporibus.

1°. Obſervamus calorem quo afficimur ab ignitis & calefacientibus corporibus, humidum eſſe, ubi aër ambiens humidus eſt, vel ubi moles aquea nos inter & ignita corpora fuit poſita: at caloris humidi ſenſatio procreari non poteſt, niſi plures aquæ partes in nos fuerint propulſæ; proindeque conſtat erumpentes ex ignitis corporibus igneas partes, in nos protruſiſſe plures partes aqueas in aëre circumfuſo vagantes, vel poſitas inter nos & ignita corpora.

Altero experimento dilucidiùs evincitur igneas partes è corporibus erumpentes, propellere corpuſcula obvia. Sumamus duos catinos, & ſingulis imponamus phialam aquâ plenam: has obruamus phialas nive aut glacie tritâ. Ponamus ſub alterutro catino carbones ignitos, & alterum ſtet expoſitum aëri gelido, tunc obſervabimus 1°. aquam complexam cavo phialæ incumbentis catino poſito ſuper prunas, conglaciari multò citiùs aquâ complexâ cavo phialæ ſtantis in aëre gelido, ſub quâ nullus ignis adfuit; nam illa aqua incepit glaciari ſtatim atque nix vel glacies liquefit ab igne ſuppoſito. At conſentiunt Phyſici citiorem congelationem aquæ incluſæ in phialâ, cui ſubpoſitus fuit ignis, oriri ex igneis partibus erumpentibus è prunis quæ protrudunt in hanc phialam partes nivis, ſeu cor-

puſcula frigefacientia interpoſita ignem & phialam. Cùm verò poſteà aqua phialæ glaciatæ ſolvatur & liquefiat ab igne ſuppoſito, ſequitur igneas partes è prunis erumpentes primò propuliſſe in hujus phialæ cavum partes nivis ſeu glaciei inter ignem & phialas poſitas.

Si lagena vino vel alio liquido plena, infodiatur terræ, locuſque in quo poſita eſt, circumſepiatur foſsâ ſex aut duodecim pollices diſtante à lagenâ, & in eâ foſsâ accendatur ignis, experiemur, (interjecto debito temporis ſpatio) 1°. liquidum in lagenâ incluſum, frigidum & ferè gelidum fieri, etiamſi patenti campo fuerit poſita; 2°. idem fluidum poſteà debito perfundi calore. At conſtat frigus quo primò perfunditur lagena, non oriri aliundè quàm à corpuſculis reconditis in terrâ interpoſitâ lagenam & foſſam, quæ truduntur in lagenam ab igneis partibus emiſſis è corporibus accenſis in foſsâ lagenam circumdante; undè ſequitur igneas partes permeaviſſe parietes terreos interpoſitos, & propuliſſe in lagenam corpora frigefacientia in terris recondita, antequàm ipſæ pertigerint ad lagenam.

Experimur calorem quem ignita ſuſcitant corpora, vellicationis quodam ſenſu concomitari, ubi aër redundat nonnullis partibus, v. g. ubi gelidior & ſiccior eſt tempeſtas, eò quòd nempe partes igneæ majori copiâ majorique cum impetu in nos protrudunt partes quæ vagantur in ſpatio quod eſt inter nos & ignita corpora.

Jam ſi partes igneæ erumpentes ex ignitis corporibus, valent in lagenam propellere frigefacientia corpora irretita in parietibus terreis; ſi partes igneæ valent in nos protrudere aqueas & alias partes

tes atmosphærici fluidi interfusas ignem & corpora obvia, à majori poterunt protrudere tenuissimas partes igneas interfusas ignem & alia corpora; at, cùm, ut diximus, fluidum terram ambiens luxuriet luminis partibus, perspicuum est plurimas fore propulsas in propinquiora corpora, ab igneis partibus erumpentibus ex accensis aut ignitis corporibus, antequàm ipsæ partes igneæ, quæ eruperunt ex ignitis corporibus, ad illa pertigerint corpora.

Ex omnibus igitur experimentis quæ retulimus, jure ac meritò consequi videtur organa dicata ad caloris sensationem suscitandam, primò concuti & commoveri ab igneis, seu luminosis partibus nos inter & accensa corpora diffusis.

At, si corpora accensa, aut ignita, hâc arte calorem diffundunt, jure ac meritò possumus asserere Solem eâdem mechanice calorem diffundere, siquidem fluidum quod est terram inter & Solem, redundet innumeris partibus igneis, ut diximus. Verisimilius igitur erit calorem quo Sol recreat mortales, procreari ab igneis partibus erumpentibus, aut enitentibus erumpere à Sole, quatenus illæ motu agunt primò alias partes igneas, seu luminosas, proximè diffusas, quæ quidem motu actæ, vim posteà incutiunt aliis partibus igneis propinquioribus, donec per vices agantur illæ quæ sunt propinquiores terræ, & illæ quæ nos proximè circumcingunt.

Consimili mechanicâ peragi potest luminis propagatio; etenim constat, ut diximus, fluidum terræ circumfusum scatere luminis partibus. Præthereà constat illas tantâ adesse copiâ, ut pariant debitum lucis gradum cœcâ nocte & in obscurioribus locis; nam animalia quorum molliora sunt & exquisita visûs organa, ambulant, currunt, prædamque venantur

in locis obſcurioribus. Plura equidem dantur animalia quæ iiſdem in locis non afficiuntur luce; verùm eorum cœcitas, ſeu orbatio lucis ipſis propria, non oritur à defectu vel inopiâ partium luminis, ſed à debilitate virium quibus aguntur illæ quæ continentur in his locis, quâ fit ut organa visûs animalium, quæ ſunt firmiora, non poſſint debitè commoveri à debilioribus viribus quibus aguntur luminis partes in obſcuro loco vagantes, ut patet experimento vulgari. Si enim ſubitò tranſimus è colluſtrato loco in obſcurum, nullâ luce afficimur, & non perſpicimus oculis (in primis momentis mutationis) corpora proximè circumfuſa; attamen poſt juſtum temporis curriculum, luce recreamur, & oculis dilucidè percipimus omnia circumjacentia corpora; at, cùm non affluxerit major luminis partium quantitas in locum obſcurum à momento noſtræ tranſitionis, ſequitur quòd lux quâ afficimur, non pendet à majori copiâ partium luminis errantium in hoc loco.

Aliundè nemo neſcit conſtringi pupillam, dum perſtamus in colluſtrato loco; nam cùm partes luminis in hunc locum ruentes, magnis agantur viribus, illæ vehementiùs impingunt in retinæ fibras, & eas tantâ vi commovent, ut menti non tranſmittatur imago dilucida corporum. Cùm verò non poſſimus infirmare vires quibus truduntur partes luminis, conſtringitur pupilla, ut minor partium luminis quantitas ad retinam pertingat: imminutio quantitatis partium luminis idem præſtat ac infirmatio virium, ſeu motûs; nam minori vi ſuccutiuntur fibræ retinæ, ſtatim atque luminis partes minori copiâ in has impingunt.

Conſtat è contrà dilatari pupillam, ſtatim atque ſumus in obſcuro loco: tunc major partium lumi-

nis quantitas ingreditur aditum pupillæ, & ad retinam pertingit; à majori verò partium luminis affluxu, vehementiùs commoventur fibræ retinæ, quæ priùs non commovebantur à partibus luminis circumfusis, & lucis sensatio suscitatur. His patet quòd orbatio lucis, dum transimus è loco collustrato in obscurum, oritur à minori vi quâ tunc succutiuntur fibræ retinæ, seu fibræ optici nervi, & illam debiliorem commotionem oriri à minori vi quâ aguntur luminis partes in obscuro loco errantes, relativè ad majores vires quibus aguntur in loco collustrato; undè sequitur quòd procreatio, &, ut ita dicam, resurrectio lucis, (postquàm perstitimus in obscuro loco per debitum temporis spatium) oritur à majori vi quâ succutiuntur fibræ retinæ (postquàm dilatata fuit pupilla), eò quòd suppletur, majori partium luminis copiâ, quod deest virium partibus luminis errantibus in obscuro loco.

Hinc sequitur plura animalia luce privari cœcâ nocte, & in obscuris locis, eò quòd debilior est vis, seu motus partium luminis errantium in his locis, quàm ut valeant debitè commovere retinæ fibras, si sint firmiores; & quòd orbatio lucis non pendet à defectu partium luminis in his locis, siquidem plura animalia luce recreentur in ipsismet locis. At si lucis privatio cœcâ nocte, & in obscuris locis (respectu plurium animalium) oritur à minori vi quâ tunc aguntur luminis partes in his errantes locis, perspicuum est quòd eadem animalia afficientur luce in iisdem locis, statim atque major vis incutietur luminis partibus hæc pervadentibus loca. Verùm, cùm nullis in locis Sol possit affulgere, cùmque lucentia corpora non possint ullis in locis adesse, quin luminis partes ex his

magnâ vi emissæ, incurrant & offendant alias partes luminis in his locis errantes, illæ majori vi agentur & vehementiùs impingent in visûs organa, & in alia corpora; undè lucis sensatio & corporum collustratio procreabitur ab illis partibus, antequàm illæ quæ eruperunt è lucentibus corporibus, potuerint ad visûs organa, vel alia corpora pertingere.

Hinc sequitur quòd lucis propagatio poterit absolvi eâdem arte quâ peragitur caloris propagatio, id est, quòd partes luminis erumpentes è corporibus lucentibus, vim incutiunt, & majori motu agunt luminis partes proximè circumfusas, & illæ alias propinquiores, & sic alternatim vehementiori motu agentur omnes luminis partes interfusæ lucentia corpora & non pellucida; ita ut illæ quæ propinquiores erunt organorum visûs, vel aliorum corporum, lucis sensationem primò procreabunt & alia corpora collustrabunt. Cùm verò partes non sint continuæ, id est, cùm non construant continuam seriem à lucentibus corporibus ad corpora remota, impendetur necessariò debitum temporis curriculum, ut lux à corpore lucente pertingat ad corpus obscurum; illud temporis spatium erit brevissimum, eò quòd adsint tantâ copiâ luminis partes in omnibus locis, ut sint propinquiores & quasi contiguæ.

Tandem, cùm partes luminis, non secùs ac omnia alia corpora, eò majorem vim incutiant corporibus obviis, quò directiùs seu rectiùs in illa impingunt, sequitur quòd corpora in quæ rectiùs impingent partes luminis, magis erunt collustrata quàm alia, &c.

ARTICULUS SECUNDUS.

De Aëre.

QUÆSTIO

An dentur corpuscula simplicissima, quæ sint, propriâ suâ naturâ, flexilia & elastica, & diversa ab aliis corporibus simplicissimis, quibus composita constantur corpora, id est, an detur aër, & ille inter primigenia, seu simplicissima corpora, recenseri debeat.

Apud omnes constat Physicos atmosphæricum fluidum, id est, fluidum terram proximè circumcingens, in angustius cogi spatium, vi quâcumque premente, v. g. pondere corporum ipsi impositorum; proindeque constat illud fluidum esse flexile: aliundè in confesso est illud fluidum coactum & depressum, reverti in primum statum, statim atque amoventur pondera, seu corpora prementia; undè sequitur illud fluidum esse flexile & elasticum.

Experimentis præterea constat illud fluidum suam nunquam amittere flexilitatem, nec suum elaterium, etiamsi plures annos coactum remanserit, & frigore fuerit densatum.

Hinc collegerunt Physici has dotes esse ipsi proprias & innatas: at, cùm scirent aqueas, salinas, terreas & sulphureas partes, quibus coalescit illud fluidum, non esse naturâ suâ flexiles, nec elasticas, nullaque noscerent corpora quæ suâ indole essent his dotibus prædita, & quæ eas non amitterent,

ſi per longius temporis curriculum coacta & compreſſa manerent, aſſeruerunt dari in fluido terram ambiente, partes peculiares exiliſſimas & inſenſiles, quæ eſſent propriâ naturâ flexiles & elaſticæ, illudque fluidum ſuam flexilitatem, ſuumque elaterium ab his mutuari partibus.

Animadverterunt præstereà, 1°. ingentes erumpere bullas è fluidis ſub excipulo machinæ pneumaticæ poſitis, ſtatim ac ex ipſis educebatur aër; 2°. vaporem inconſpicuum & inſenſilem ſæpiùs è ſolidis erumpere corporibus, cum fragore & ſtrepitu; 3°. certiores facti fuerunt inclytis Haleſii experimentis, educi poſſe ex omnibus corporibus, fermentationis vel accenſionis ope, &c. fluidum inſenſile & tenuiſſimum, flexibile & elaſticum, omnibuſque præditum dotibus quibus gaudet atmoſphæricum fluidum. Ex his collegerunt omnia corpora conflari iiſdem partibus flexibilibus & elaſticis, quibus luxuriabat atmoſphæricum fluidum. His partibus naturâ ſuâ flexibilibus & elaſticis impoſuerunt Phyſici nomen *partium aërearum*, & ſubjecerunt aëris propriè dicti vocabulo notionem ſubſtantiæ naturâ flexibilis & elaſticæ.

Quamvis illæ partes ſint inſenſiles, nulloque ſenſu earum figura potuerit percipi, attamen plures Phyſici tentaverunt colligere ex earum dotibus figuram quâ donari poſſent. Quamobrem nonnulli finxerunt eas partes eſſe, filamentorum inſtar lanæ vel jubæ, conſtructas, quæ in ſe plicabantur, aut contorquebantur, dum premebantur, & quæ evolvebantur, ſtatim atque vires prementes imminuebantur.

Alii verò opinati ſunt illa corpuſcula eſſe lamellas, ſpirarum inſtar contortas & volutas, quæ coar-

ctabantur compreſſione, & evolvebantur, ſtatim ac non premebantur.

Parvi nunc refert cognoſcere figuram partium aërearum, ſed Phyſicorum & Chymicorum intereſt certò ſcire an reverâ dentur partes naturâ ſuâ flexiles & elaſticæ, quæ in alias ſimpliciores ſolvi nequeant, & quæ ingrediantur omnium corporum compoſitionem; ita ut illæ recenſeri debeant inter ſimpliciſſima corpora, ſeu inter corporum elementa.

Ad hanc cognitionem aſſequendam perpendenda ſunt phœnomena, è quibus intulerunt Phyſici illarum partium exiſtentiam. Conjecturis augurati ſunt Phyſici, dari partes naturâ ſuâ flexibiles & elaſticas, eò quòd, ut diximus, atmoſphæricum fluidum eſt flexibile ac elaſticum; & exiſtimaverunt illas partes inter corporum compoſitorum elementa recenſeri debere, eò quòd ex omnibus educebatur corporibus fluidum omnibus prædítum dotibus, quibus gaudet atmoſphæricum fluidum. Indagandum igitur an legitimè ſequatur ex elaterio & flexibilitate atmoſphærici fluidi, & illius quod erumpit ex omnibus corporibus fermentatione, &c. illa fluida ſuum elaterium ſuamque flexilitatem mutuari à partibus peculiaribus naturâ ſuâ flexilibus & elaſticis; an verò flexibilitas & elaterium atmoſphærici fluidi, necnon fluidi caloris ope è corporibus educti, oriantur, ſeu procreentur à ſolâ expanſione partium aquearum, ſalinarum, terrearum & ſulphurearum, ac aliorum corpuſculorum tenuiſſimorum, quæ ſub formâ vaporum è terris jugiter effluunt, vel quæ educuntur è corporibus caloris ope.

Si enim telluris effluvia, vel corpuſcula, quibus

compoſita conflantur corpora, procreare poſſunt fluidum flexibile, elaſticum, &c. ſtatim atque fuerunt in vaporem expanſa, licèt nullas in ſuo recondant ſinu partes naturâ ſuâ flexiles & elaſticas, tunc nullo jure poterunt fingere Phyſici, dari partes peculiares naturâ ſuâ flexiles & elaſticas, à quibus atmoſphæricum fluidum ſuam flexibilitatem ſuumque mutuetur elaterium; neque enim fas eſt Phyſicis in ſcenam promere ficta & ignota ad dilucidanda phœnomena quæ per pauciora nota & confeſſa poſſunt abſolvi.

Ad illuſtrandam igitur cauſam elaterii, ac flexibilitatis atmoſphærici fluidi, necnon fluidi elaſtici ac flexibilis, quod ope caloris ex omnibus educitur corporibus, ſub uno conſpectu ponemus experimenta quibus patet,

1°. Corpora inflexilia nulloque pollentia elaterio, flexilia fieri & elaſtica, ſtatim atque fuerunt rarefacta & expanſa;

2°. Corpora omni aëre ſpoliata rarefieri caloris ope, ac proindè ipſa flexilia fieri & elaſtica abſque aëris auxilio;

3°. Fluidum atmoſphæricum eſſe ſemper actu rarefactum;

4°. Fluidum elaſticum & flexile, quod ope caloris ex omnibus educitur corporibus, procreari ab ipſiſmet partibus quibus coaleſcunt corpora è quibus eductum fuit.

Collatis enim omnibus illis experimentis, exploratè poterunt dijudicare Phyſici, an legitimè ſequatur ex elaterio & flexibilitate atmoſphærici fluidi, dari partes peculiares naturâ ſuâ flexiles & elaſticas, à quibus illud fluidum ſuam mutuetur flexibilitatem, ſuumque elaterium; & an ſequatur è fle-

xibilitate ac elaterio fluidi ope caloris è corporibus educti, dari corpuſcula primigenia ſuâ naturâ flexibilia & elaſtica, quæ conſtituant juſtam partem corporum compoſitorum.

PARAGRAPHUS PRIMUS.

PRIMUM EXPERIMENTUM,

Quo patet corpora inflexilia & nullo pollentia elaterio, flexilia fieri & elaſtica, ſtatim ac fuerunt rarefacta aut expanſa.

EXPERIENTIA conſtat aquam & quamplurima fluida nullâ vi comprimi poſſe, ac proinde ipſa non eſſe flexilia; at, cùm elaterium corporum nil aliud ſit quàm vis reſtituens partes depreſſas in primum ſtatum, perſpicuum eſt corpora naturâ ſuâ inflexilia, nullo natali elaterio gaudere; attamen innumeris conſtat experimentis, aquam, & alia fluida in vaporem expanſa, plurimùm comprimi poſſe, & tunc vegeto donari elaterio; proindeque conſtat corpora quæ ſunt inflexilia & elaterio orbata, fieri flexilia & elaſtica, ſtatim ac fuerunt rarefacta & expanſa. Si quis dubitat, in memoriam revocet quantùm comprimatur vapor aqueus in machinâ Londinenſi, & quantâ vi poſteà repellat embolum quo fuit compreſſus.

SECUNDUM EXPERIMENTUM,

Quo patet corpora rarefieri poſſe abſque auxilio partium aërearum propriè dictarum.

Conſtat experimento ab ill. D. de Reaumur in-

ſtituto, fluida aëre ſpoliata, & in Barometrorum tubis incluſa, æqualiter rareſieri ac fluida aëre luxuriantia in iiſdem tubis contenta; undè ſequitur hæc fluida rareſieri poſſe abſque aëris auxilio.

TERTIUM EXPERIMENTUM,

Quo patet rarefacta fluida aëre ſpoliata, flexilia eſſe & elaſtica.

Si fluida aëre ſpoliata & in tubis Barometrorum incluſa, juſto caloris gradu debitè rareſiant, obſervare licebit ea ponderibus comprimi poſſe, & ad primum reverti rarefactionis gradum, ſtatim ac ponderibus non comprimuntur, modò æquali calore ſemper urgeantur; undè ſequitur corpora quæ naturâ ſuâ ſunt inflexilia & omni elaterio orbata, flexilia fieri poſſe ac elaſtica ſolo calore, abſque præſentiâ partium naturâ ſuâ flexilium, elaſticarum, &c.

Atmoſphæricum fluidum eſt ſemper & actu rarefactum.

Extrà dubium erit fluidum terram ambiens, eſſe ſemper rarefactum, modò attendamus illud, aut majorem ipſius partem, coaleſcere partibus actu rarefactis & expanſis. Etenim conſtat illud conflari innumeris partibus, quæ cùm è tellure, tum ex omnibus vegetabilibus & animalibus fuerunt ſejunctæ, & quæ, inſenſilium vaporum ſpecie, in atmoſphæram indeſinenter propelluntur.

At fluidum conflatum partibus rarefactis & expanſis, conſtituit neceſſariò corpus, ſeu molem rarefactam & expanſam; proindeque conſtat illud fluidum eſſe ſemper & actu rarefactum.

Opponunt illud fluidum non eſſe ſemper & actu rarefactum, etiamſi jugiter in ipſum pellatur innumera multitudo partium expanſarum, eò quòd illæ citiùs denſari debent & ſubſidere.

In aprico eſt illud fluidum futurum ſemper rarefactum, etiamſi citiùs denſarentur partes expanſæ quæ in ipſum truduntur, ſiquidem juge ſit partium expanſarum effluvium; ſed conſtat præterea partes expanſas quæ in ipſum protruduntur, citiùs non denſari: contrà patet earum expanſionem adaugeri poſſe, aut ſaltem foveri, cùm à caloris gradu quo donatur illud fluidum, etiam in gelidâ tempeſtate, tum à motu quo indeſinenter jactantur ipſius partes.

Certiores erimus expanſionem partium, ſeu vaporum in atmoſphæricum fluidum protruſorum, foveri poſſe ſolâ vi caloris quo perfunditur atmoſphæra, modò recordemur nobilioris experimenti ill. D. de Reaumur ſuperiùs allati; etenim ubi ſagax & diligens ille naturæ ſcrutator liquorem in tubo Thermometri incluſit, & ex hoc aërem eduxit, obſervavit hunc liquorem minori incremento caloris atmoſphæræ ad eamdem excelſitatem, & æquali progreſſu ſursùm tolli, ac liquor alterius Thermometri è quo aër non fuerat eductus, & è contrà à minori caloris imminutione hunc deprimi liquorem aëre ſpoliatum, in eâdem proportione quâ deprimebatur liquor alterius Thermometri aëre redundantis.

Verùm, ſi calor quo perfunditur atmoſphæra valet rarefacere & expandere, abſque aëris auxilio, liquores denſatos in Barometrorum tubis incluſos, à majori poterit fovere & adaugere, abſque aëris auxilio, rarefactionem fluidorum ejuſdem indolis jam expanſorum.

At conſtat, 1°. atmoſphæricum fluidum conflari præcipuè partibus expanſis quæ è terris jugiter in ipſum truduntur.

2°. Conſtat quamplurimas partes expanſas, quæ in ipſum protruduntur, ejuſdem eſſe indolis partium liquorum aëre ſpoliatorum, qui incluſi fuerunt in Barometrorum tubis; ac proindè conſtat ſolum calorem, quo perfunditur atmoſphæricum fluidum, valere adaugere, aut ſaltem fovere expanſionem partium quæ ſub inſenſilium vaporum formâ in ipſum continuò propelluntur.

Attendamus prætereà vulgaribus experimentis conſtare motum quo indeſinenter jactantur atmoſphærici fluidi partes, adaugere aut ſaltem fovere expanſionem partium quæ è terris erumpunt; etenim videmus ſpiſſiores è caminis effluentes fumos, mox tenuiores fieri, & illas partes adeò diſpergi aut expandi, ut oculorum Microſcopiis armatorum aciem effugiant.

Conſtat fumos eò citiùs hanc tenuitatem conſequi, quò vehementiori motu jactatur atmoſphæricum fluidum; diverſi enim motus, quibus agitur à ſe invicem removent vaporum partes, & eas longiùs per aëra diſpergunt; ac proindè obſtant quominùs illæ partes ſibi ſocientur & denſentur.

Redarguunt nonnulli, vapores propulſos è calidiori loco in frigidiorem, citiùs frigore denſari, & ad primum duci denſitatis ſtatum, præſertim ſi aquei ſint.

Verùm huic argumento refragatur experientia. Etenim videmus è caminis effluentes fumos per aëra diſpergi & expandi, etiamſi gelidior ſit tempeſtas, præſertim ſi ſiccior ſit.

Prætereà ex æolipylâ erumpens fumus totus

aqueus eſt, & è calidiſſimo erumpit loco; attamen non denſatur ille fumus, ſtatim ac in gelidam vadit atmoſphæram; contrà verò hujus aquei fumi, ſeu vaporis, partes eò magis à ſe invicem removentur & expanduntur, quò longiùs ab æolipylâ recedunt; & tandem adeò expanditur ille fumus (etiam omnibus gelu rigentibus corporibus) ut effugiat oculorum aciem, etiamſi tunc à longè nares feriat, ubi corpora odorantia fuerunt incluſa cum aquâ in æolipylâ.

At, ſi partes accenſorum corporum erumpentes è caminorum ſpiraculis ac ex æolipylâ, non denſantur dum gelidam ingrediuntur atmoſphæram, à majori partes erumpentes, ſub inſenſilium vaporum ſpecie, è telluris ſuperficie, non erunt denſatæ, ubi pellentur magnâ vi in gelidum atmoſphæricum fluidum; proindeque conſtabit quòd illud fluidum coaleſcit rarefactis & expanſis partibus, etiam dum gelu rigent corpora.

Altero patefit experimento illud fluidum gelidum expanſis coaleſcere partibus; etenim experientiâ conſtat ſingulo quoque die imminui pondus fruſtuli glaciei impoſiti patinæ & aëri gelido expoſitæ, ac plures ipſius partes in vaporem expanſas ex ipſo avolare & in auras diſpergi, ſiquidem nullæ partes aqueæ aut glaciatæ reperiantur ſuper patinam.

At, ſi partes conſtituentes fruſtulum glaciei atmoſphærâ gelidâ circumdatum, in vapores inſenſiles expanduntur & diffunduntur, à majori rarefactio, ſeu expanſio vaporum in hanc atmoſphæram protruſorum, foveri & adaugeri poterit.

Conſtabit igitur atmoſphæricum fluidum expanſis conflari partibus, dum gelu rigent plurima corpora; verùm, ſi illud tunc expanſis coaleſcat par-

tibus, ſequetur illud tunc eſſe rarefactum.

At, cùm omne fluidum rarefactum ſit compreſſibile, & debito gaudeat elaterio, etiamſi nullas in ſe recondat partes naturâ ſuâ flexiles & elaſticas, ſequetur atmoſphæricum fluidum futurum ſemper compreſſibile & elaſticum, etiamſi nullas in ſe recondat partes naturâ ſuâ flexiles & elaſticas, non ſecùs ac aqua in machinâ Londinenſi incluſa compreſſibilis eſt & elaſtica, ubi fuit rarefacta, quamvis eadem aqua nullâ vi poſſit comprimi, nulloque polleat elaterio, antequàm fuerit rarefacta.

Hinc etiam ſequitur fluidum atmoſphæricum nunquam amiſſurum ſuam vim elaſticam, etiamſi per annos in arcto coarctatum loco remaneat; nam, cùm ipſius rarefactio, ſeu expanſio, oriatur à calore atmoſphæræ, id eſt, à materiâ luminis & à materiâ centrali jugiter permeantibus atmoſphæram, perſpicuum eſt fluidum atmoſphæricum fore ſemper rarefactum, etiamſi in recondito loco diu commoretur coactum & compreſſum, eò quòd luminis materia, & ea quæ jugiter emittitur è terraqueo globo, permeent omnium corporum poros; nam illarum materiarum partes non poſſunt jugiter affluere in abditos locos, ſeu receſſus, in quibus coactæ latent atmoſphærici fluidi partes, quin nitantur eas à ſe invicem removere ac rarefacere. Conſtat igitur quòd illæ materiæ poterunt fovere expanſionem atmoſphærici fluidi in abſconditis locis in quibus coactum includitur.

Quamdiu vires comprimentes ſuperabunt vim illarum materiarum, tamdiu permanebit in eodem compreſſionis gradu atmoſphæricum fluidum in abſconditis locis coactum. Si verò vires comprimentes imminuuntur, illicò materia luminis & materia è

terris emanans, quæ continuò pervadunt illa loca, removebunt à ſe invicem partes compreſſi fluidi, ac proindè eas reſtituent in primum rarefactionis ſeu expanſionis gradum, eodem temporis articulo quo imminuetur vis comprimens.

Poterit igitur atmoſphæricum fluidum nunquam amittere ſuam vim elaſticam, etiamſi diu in abſcondito loco comprimatur, & licèt nullis coaleſcat partibus aëreis propriè dictis.

Prætereà, cùm luminis materia & ea quæ è terris erumpit, valeant reſtituere in primum ſtatum partes atmoſphærici fluidi compreſſas, ſtatim ac imminuitur vis comprimens, conſequitur reſtitutionem partium compreſſarum atmoſphærici fluidi fore in ratione imminutionis virium comprimentium; etenim quò magis comprimuntur partes fluidi terram ambientis, eò pauciora & anguſtiora erunt interſtitia ipſius partes interpoſita, & eò minor quantitas materiæ luminis & materiæ centralis effluere poterit per hæc interſtitia. Hinc ſequitur majorem quantitatem materiæ luminis illaturam vim partibus atmoſphærici fluidi, undè rursùs ſequitur quòd ſtatim ac removebitur, vel imminuetur vis comprimens partes hujus fluidi, repellentur & reſtituentur in primum rarefactionis ſtatum à materiâ luminis, eò majori vi, quò magis fuerunt compreſſæ & coactæ; id eſt, quòd eò vegetius erit elaterium atmoſphærici fluidi, quò magis fuerit compreſſum.

His palam fit, 1°. quòd atmoſphæricum fluidum poteſt eſſe compreſſibile & elaſticum; 2°. quòd nunquam poteſt ſuum elaterium amittere; 3°. quòd hujus fluidi coarctati reſtitutio, ſeu elaterium, poteſt ſemper eſſe in ratione imminutionis virium com-

primentium, quamvis illud fluidum nullas in ſe recondat partes aëreas propriè dictas, id eſt, partes naturâ ſuâ flexiles, elaſticas & diverſas ab omnibus partibus quibus conflantur corpora, ſiquidem omne fluidum actu rarefactum, ſeu expanſum, ſit elaſticum & compreſſibile, etiamſi nullas in ſe recondat partes naturâ ſuâ flexiles & elaſticas, & eò duntaxat quòd ſit rarefactum & expanſum.

Paragraphus Secundus.

Experimenta ab Haleſio peracta, quæ probant omnium corporum partes in vaporem expanſas, procreare fluidum elaſticum flexile, omnibuſque dotibus præditum quibus gaudet atmoſphæricum fluidum.

Experimenta cum ſedulitate & ſagacitate ab ill. Haleſio peracta, videntur certiores nos facere quòd atmoſphæricum fluidum ſuam flexibilitatem ſuumque elaterium mutuetur à ſolâ expanſione partium quæ è terris effluunt. Etenim his patet,

1°. Quòd fluidum ortum ex omnibus corporibus caloris ope, (id eſt, diſtillatione vel fermentatione, &c.) coagmentatur ipſiſmet partibus quæ conſtituunt naturam corporum è quibus erupit;

2°. Illud fluidum craſſioribus defœcatum partibus, eſſe in omnibus homogeneum aëri, id eſt, illud fluidum eſſe flexile, elaſticum, omnibuſque præditum dotibus quibus gaudet aër naturalis.

At, cùm partes quæ conſtituunt naturam corporum, non ſint indole natali flexiles & elaſticæ, ſequitur partes inflexiles nullo gaudentes elaterio, procreare poſſe fluidum elaſticum, flexile, &c. & conſimile aëri,

Rurſùs,

Rursùs, cùm partes, quæ jugiter è terris erumpunt sub formâ vaporum, sint ejusdem indolis & naturæ ac illæ quæ è corporibus educuntur caloris ope, sequitur partes jugiter erumpentes ex animalibus, vegetabilibus, mineralibus, & è toto terraqueo globo, procreare posse fluidum flexile, elasticum, &c. etiamsi illæ partes non sint suâ naturâ flexiles, elasticæ, &c.

Tandem, cùm experimentis constet aërem naturalem & aërem factitium, ab iisdem fumis absolvi suoque spoliari elaterio, & utrumque aërem amissum elaterium recuperare solo caloris incremento, sequitur & aërem naturalem & aërem factitium, suum elaterium mutuari posse à calore quo semper donatur atmosphæra, id est, à partibus materiæ luminis & materiæ centralis jugiter propulsis in atmosphæram, & connitentibus à se invicem removere, id est, rarefacere, ac expandere partes crassiores quibus coalescit intima compages corporum terraquei globi.

Ne quis tamen in dubium habeat, fluidum eductum è corporibus ope caloris, constare & coagmentari iisdem partibus quæ constituebant naturam corporum è quibus effluxerunt, referemus in fine hujus articuli, experimenta quibus constat, 1°. illud fluidum, odorem, saporemque referre corporum è quibus erupit; 2°. corpora è quibus effluit illud fluidum, majorem eorum ponderis partem deperdere; 3°. aërem naturalem & aërem factitium homogeneos esse; patet enim Halesii experimentis, illos ab æqualibus ponderibus æqualiter comprimi, & æquali posteà elaterio gaudere.

Præthereà exploratum habemus aërem factitium crassioribus defœcatum partibus, servari posse compressum absque ullâ sui elaterii imminutione, non

secùs ac aër naturalis; quòd uterque æqualiter absorbeatur ab iiſdem fumis, & quòd æqualem ſui elaterii quantitatem deperdat.

Tandem conſtat utrumque aërem amiſſum elaterium recuperare incremento caloris atmoſphærici; undè ſequitur aërem factitium & aërem naturalem homogenea eſſe corpora iiſdem omnibus dotibus prædita.

Arguunt adverſarii, flexilitatem, elaterium, aliaſque dotes aëris factitii, procreari à partibus peculiaribus naturâ ſuâ flexilibus, elaſticis, &c. quæ deliteſcebant & recondebantur coactæ in corporum intimâ compage, ſeu receſſibus, & quæ fuerunt evolutæ ac in libertatem vindicatæ caloris ope, cum aliis partibus quæ conſtituebant naturam corporum è quibus erupit aër factitius.

Hoc confutatur argumentum computatione ill. Haleſii, quâ patet tantas eſſe debere vires elaſticas partium aërearum coarctarum, ut ipſæ non poſſent cogi & incarceratæ teneri in receſſibus vel in interſtitiis partium quibus coaleſcunt corpora. Etenim, conferendo gradum coarctationis quo donari deberent partes aëris, quandiu deliteſcunt in corporum intimâ compage, cum gradu rarefactionis & expanſionis ad quem ducuntur ope caloris, comperiit computatione natales vires elaſticas partium aërearum in nonnullis corporibus, v. g. in malis incluſarum, debuiſſe eſſe æquales viribus undecim mille ſeptingenta & ſeptuaginta ſex librarum;

2°. Natales vires elaſticas aëris erupti è quercûs fruſtulo, debuiſſe eſſe æquales viribus novem mille octingenta & ſexaginta librarum, & multò validiorem eſſe natalem vim elaſticam aëris factitii, ſeu fluidi, quod educitur è minerali Walton & aquâ forti.

Confert poſteà minimam vim quâ ſecum nectuntur partes quibus contexitur malum vel quercûs fruſtulum, vel quâ ſecum cohærent diverſorum fluidorum partes, & exploratum habuit quòd partes quæ ſuâ naturâ tanto pollerent elaterio ipſis proprio, non poſſent irretiri, nec incarceratæ teneri intrà partes corporum, præſertim inter illas quæ minimâ vi ſibi adhærent; profitetur enim vires quibus donatur aër factitius eductus è quercûs fruſtulo, valere in fruſtula diffringere, & cum exploſione diſrumpere robuſtiorem quercum.

Quamobrem non dubitavit aſſerere, partes aëreas nullo elaterio gaudere poſſe, quamdiu deliteſcunt & hoſpitantur in corporibus.

Verùm, ſi partes aëreæ nullâ vi pollent elaſticâ, quamdiu hoſpitantur & reconduntur in corporum intimâ compage, ſequitur eas partes non eſſe naturâ ſuâ elaſticas, & earum elaterium eſſe dotem ipſis extraneam, quam mutuantur ab adventitiâ & alienigenâ causâ, nempè à calore.

Hinc ſequitur flexilitatem & elaterium aëris factitii, non pendere nec procreari à partibus peculiaribus naturâ ſuâ flexilibus, elaſticis, &c. id eſt, à partibus aëreis propriè dictis; proindeque in integrum ruit allatum argumentum.

Verùm, ſi aliundè revocamus in memoriam quod jam diximus, nempè, 1°. aërem factitium, ut plurimùm, odorem ſaporemque referre corporum è quibus eductus fuit;

2°. Corpora è quibus erumpit, magnam eorum ponderis jacturam ferre;

3°. Corpora quæ nullâ vi comprimi poſſunt, nullaque præbent elaterii ſigna, fieri flexilia & elaſtica, ſtatim ac fuerunt ignis ope rarefacta & expanſa;

tunc perſpectum erit aërem factitium coaleſcere ipſiſmet partibus quibus conflantur corpora è quibus eductus fuit; id eſt, perſpectum erit procreari fluidum elaſticum, flexile, omnibuſque præditum dotibus quibus gaudet fluidum atmoſphæricum à ſolis partibus corporum, quæ diſtillationis, accenſionis, aut fermentationis ope fuerunt expanſæ, & in auras propulſæ ſub vaporum formâ.

At, ſi vapores qui ex omnibus erumpunt corporibus caloris ope, pariunt fluidum elaſticum, flexile, &c. abſque auxilio & præſentiâ partium naturâ ſuâ flexilium, elaſticarum, &c. vapores qui jugiter è terris effluunt, procreare poterunt fluidum ejuſdem indolis abſque præſentiâ partium ſuâ naturâ flexilium, elaſticarum, &c. proindeque fluidum terram ambiens poterit eſſe flexile, elaſticum, &c. abſque auxilio & præſentiâ partium aërearum propriè dictarum. Hinc ſequitur dubiam ad minimum eſſe illarum partium exiſtentiam; undè rursùs ſequitur eas inter corporum elementa recenſeri non poſſe, donec earum actualis exiſtentia experimentis, aut validioribus argumentis fuerit firmata. Eo potiori jure hanc tenere poſſumus opinionem, quòd veriſimilius ſit immortalem Newtonium non opinatum fuiſſe, aërem coagmentari partibus peculiaribus naturâ ſuâ flexibilibus, elaſticis; & è contrà ill. illum Phyſicum exiſtimaviſſe, aërem iiſdem conflari partibus quibus omnia alia coaleſcunt corpora; ille enim aſſerit in trigeſimâ ſuæ Optices quæſtione, *denſa corpora fermentationis auxilio rarefieri in plures aëris ſpecies, eaſque diverſas aëris ſpecies rursùs in corpora denſa converti, vel fermentationis ope, vel abſque ullo præcedentis fermentationis indicio.*

His patet immortalem illum Phyſicum indicaviſ-

ſe, ſeu inſigniviſſe *aëris* vocabulo, totum illud fluidum quo circumcingitur terra, id eſt, atmoſphæricum fluidum; ſi enim inſignire voluiſſet hoc vocabulo fluidum conflatum peculiaribus partibus naturâ ſuâ flexilibus & elaſticis, non dixiſſet in *diverſas aëris ſpecies* denſa rarefieri corpora, ſed *in aërem* rarefieri. Prætereà, cùm fateatur diverſas eſſe aëris ſpecies, & illas immutari in denſa corpora, veriſimile eſt illum auguratum fuiſſe has diverſas aëris ſpecies nil aliud eſſe quàm partes diverſorum corporum caloris ope rarefactas vel expanſas; eò magis quòd aſſerit adhuc poſteà, has *diverſàs aëris ſpecies rursùs in denſa converti corpora*, quibus verbis videtur innuere has diverſas aëris ſpecies in eadem denſa corpora converti, è quibus eductæ fuerunt; proindeque eas nil aliud eſſe quàm denſorum corporum partes rarefactas; nam non dicit in denſum converti corpus, diverſas aëris ſpecies, ſed in denſa corpora.

Ex his igitur veriſimile mihi videtur Newtonium exiſtimaviſſe aërem, ſeu atmoſphæricum fluidum, nil aliud eſſe quàm ipſorummet denſorum corporum partes rarefactas, quæ iiſdem pollent dotibus ac aër naturalis, quamdiù calore fovetur earum expanſio; ad firmiùs tamen ſtabiliendam allatam opinionem, ſatisfacere conabimur nonnullis argumentis quibus eam oppugnaverunt Phyſici.



Paragraphus Tertius.

PRIMUM ARGUMENTUM,

Petitum è flexibilitate & elaterio quibus gaudet atmosphæricum fluidum in gelidiori tempestate.

SI fluidum terram ambiens (inquiunt adversarii, suam flexibilitatem suumque mutuaretur elaterium ab expansione partium quæ è terris, vaporum formâ, sursùm tolluntur, illud has deperderet dotes, statim ac gelidior fieret tempestas; minimus enim, quo tunc gaudet atmosphæra, caloris gradus non posset earum partium expansionem fovere; proindeque illæ partes, præ suâ gravitate, subsiderent & collaberentur eò citiùs, quòd atmosphæricum fluidum aqueis redundat partibus quæ frigore citò densantur. Hoc firmati argumento contendunt fluidum terram ambiens, suas acceptas habere dotes ab indole nonnullarum partium peculiarium quibus fartum est, & quas nuncupant *partes aëreas*.

Huic argumento jam satisfecimus patefaciendo,

1°. Quòd plurimæ partes aqueæ, formâ vaporum insensilium expansæ, vagantur in atmosphæricum fluidum, dum omnia gelu constringuntur corpora;

2°. Quòd in gelidissimâ tempestate plurimæ partes aqueæ, &c. ex omnibus corporibus & ex ipsâ glacie continuò effluunt, & per atmosphæram, sub formâ vaporum, longè lateque diffunduntur;

3°. Quòd vapores ex æolipylâ erumpentes, diffunduntur per atmosphæram gelidam, & non citiùs densantur;

4°. Quòd fumi è caminorum spiraculis effluentes,

longè lateque diffunduntur per atmoſphæram, & divagantur;

5°. Quòd ſal tartari aëri gelido & libero expoſitum, deliqueſcit & liquidum fit; at illud ſuam fluiditatem habere non poteſt ab aliis partibus aqueis, quàm ab illis quæ, ſub formâ vaporum, per atmoſphæram errant; proindeque conſtat vagari per atmoſphæram gelidam multas partes aqueas in vaporem expanſas;

6°. Quòd effluentes humores ex animalium pulmonibus, vel è ſpiraculis eorum cutis, non denſantur, dum in atmoſphæram ingrediuntur gelidam.

Verum eſt quidem nos videre tenues illos vapores in nubeculas craſſeſcere, & nonnullas craſſiores partes ſubſidere: at conſtat quòd tenuiores per aërem diffunduntur & vagantur expanſæ. Prætereà animadvertendum hanc denſationem non pendere præcipuè ab atmoſphæræ frigore; nam teſtatur experientia, humores è pulmonibus emiſſos, vel è cutis propulſos ſpiraculis, in craſſiorem ſpiſſari fumum, ubi nebuloſum eſt cœlum, & ubi caligo circumcingit terram, quàm dum ſicca eſt tempeſtas, etiamſi multò intentius tunc vigeat frigus.

7°. Nix ſolvitur gelidâ tempeſtate ab irruentibus Solis radiis; & multò citiùs ſolvitur, ubi radiorum luminis vis, ſeu actio, corroboratur à centrali materiâ, ut diximus.

8°. In gelidiori tempeſtate oculis cernere licet, nebulas, ſeu tenuiſſimum fumum, ex aquis effluere, præſertim ex aquis ſtagnantibus, huncque vaporem faciliùs eſt oculis percipere, matutinis & ſerotinis horis.

Ex allatis igitur colligemus experimentis, partes expanſas in atmoſphærico fluido, diutiùs vagari

posse omnibus gelu constrictis corporibus; undè sequitur atmosphæricum fluidum esse semper & actu rarefactum ac expansum in gelidissimâ tempestate; proindeque illud tunc posse semper comprimi, ac deindè in primum rarefactionis gradum reverti.

SECUNDUM ARGUMENTUM,

Petitum è fulgore prunarum in atmosphærico fluido, & diuturnitate vitæ animalium in illo fluido.

Adversùs nostram hypothesim asserunt adhuc nonnulli, 1°. ardentes prunas, ferrumque candens, posita & inclusa in vase repleto aëre factitio, (id est, in vase repleto vaporibus eductis ope caloris è quocumque corpore) omnem suum citiùs amittere fulgorem, & accensa corpora in hoc inclusa vase, ab his extingui vaporibus.

2°. Addunt citiùs interire animalia, quæ sub excipulo vaporibus pleno concluduntur.

Cùm verò constet experientiâ, 1°. accensionem & fulgorem ignitorum corporum foveri ab aëre libero;

2°. Animalia diuturniori vitâ frui in aëre libero, intulerunt indolem atmosphærici fluidi diversam esse, & plurimùm distare ab indole vaporum qui caloris ope educuntur è corporibus, id est, ab indole aëris factitii.

Illa argumenta non valent nostram infirmare opinionem, eò quòd non fuerunt instituta cum aëre factitio defæcato crassioribus partibus, id est, cum illo aëre factitio qui debitam aquæ molem permeavit, antequàm in superiori parte excipuli colligeretur. Nam annotavimus cum Halesio, illum solum aërem factitium iisdem esse præditum dotibus ac

aër naturalis : cùm verò experimenta ab adverſariis allata, fuerint inſtituta cum aëre craſſiori factitio, nihil è ſuis experimentis colligere poſſunt quod noſtram impugnet ſententiam.

Etenim aër factitius plurimis luxurians partibus craſſioribus, ignem & candentis ferri fulgorem extinguere debet, non ſecùs ac aër naturalis craſſioribus vaporibus redundans, v. g. ille aër qui vagatur & fluit in locis ſubterraneis; ille enim extinguit ignem, flammam, & fulgorem corporum ardentium, eò quòd plurimis luxuriet partibus aqueis & terreis, quæ in ignem, flammam aut ardentia corpora delapſæ vel propulſæ, debent ignes & candentium corporum fulgorem extinguere, non ſecùs ac major copia aquæ, aut pulveris humidi affuſi corporibus ardentibus, ignem extinguit.

Non gravioris eſt momenti ſecundum argumentum petitum è morte animalium incluſorum ſub excipulo pleno craſſorum vaporum. Etenim animalia intereunt, quotieſcumque aër patulus, quem ſpiritu ducunt, noxiis partibus, ſeu vaporibus luxuriat, vel quotieſcumque craſſior eſt, vel tandem quotieſcumque majori perfunditur calore.

Etenim conſtat experientiâ, dari antrum in Italiâ, cujus aër necat omnes canes qui in hoc ingrediuntur, & non longè ab hoc antro adeſſe paludem cujus aër ſuperfuſus occidit volucres ſupervolantes.

Aër luxurians vaporibus erumpentibus è nonnullis locis effoſſis, mortem & lethales morbos intulit animalibus & hominibus incolis.

Etiamſi aër non luxuriet vaporibus noxiis, attamen ſi fervidior eſt aut craſſior, tunc crebrior fit animalium anhelitus; jam aëris aſpiratione non

reficiuntur homines, animalia linquuntur animo, & caligine oculis affusâ veluti moribunda extenduntur, & reipsâ exanimarentur, si diutiùs in hoc remanerent aëre. Verùm hæc oriuntur phœnomena, eò quòd circulus sanguinis in pulmonibus absolvi nequit, ut diximus in Actis Regiæ Scientiarum Academiæ Parisiensis anni 1718.

Jam si animalia & homines extinguuntur & pereunt in aëre patulo fervidiori, vel vaporibus noxiis aut crassioribus inquinato, eadem animalia debent exanimari sub excipulo cujus aër vel fervidior est, vel crassioribus aut noxiis vaporibus redundat; nec inferre possunt adversarii ex hoc experimento, diversam esse indolem aëris factitii defæcati, ab aëre terræ circumfuso; ut enim legitima esset eorum conclusio, necesse esset ut conferrent hunc aërem cum aëre factitio defæcatissimo & tenuissimo, & ut conferrent calorem aëris naturalis in quo diu vivunt animalia, cum calore aëris factitii in quo eadem posuerunt animalia; alioquin mendosa erit eorum conclusio.

Etenim constat, ut diximus, 1°. animalia exanimari & extingui in aëre naturali, si fervidior sit aut vaporibus crassioribus inquinatus; proindeque debent extingui animalia in aëre factitio, si fervidior sit, vel si redundet crassioribus vaporibus.

2°. Experientiâ constat, animalia citiùs exanimari in aëre saluberrimo recondito in arctiori loco, eò quòd ubi aër naturalis & saluberrimus non potest sæpiùs renovari, inquinatur vaporibus effluentibus è spiraculis cutis animalium, & ex eorum pulmonibus : prætereà tunc fervidior fit, quàm ut animalia vitâ frui possint in hoc aëre. Eâdem de causâ citiùs intereunt animalia in aëre factitio defæcato, ubi

includuntur ſub excipulo pleno hoc aëre factitio, quod non poteſt ſæpiùs renovari.

Perſpectum eſt igitur adverſarios inferre non poſſe ex experimentis ab ipſis allatis, diverſam eſſe indolem aëris factitii defæcati ab indole aëris liberi & puri quem haurimus.

TERTIUM ARGUMENTUM.

Ortum ex æqualite elaterii fluidi atmoſphærici, dum tonitruis omnia concutiuntur corpora, & dum uberior imber è cœlo demittitur.

Arguunt tandem nonnulli, vaporibus è terrâ propulſis conflari non poſſe fluidum elaſticum terram ambiens, nec ab his ſuas mutuari dotes; ſi enim, inquiunt, his coaleſcebat vaporibus atmoſphæricum fluidum, illud accenderetur, dum tonitru concuſſa tremunt omnia, & atmoſphæram pervadunt fulmina; omnes enim, inquiunt, ſulphurei & oleoſi vapores qui, ſpirituum ardentium formâ, ſursùm tolluntur, citò accenderentur, ac proindè evaneſcerent vapores illis conflati partibus.

Prætereà, dum uberior è cœlo demittitur aquæ copia, omnes, aut ſaltem quamplurimæ illorum vaporum partes, ab aqueis partibus corruentibus raperentur, & in terram protruderentur, proindeque majori vaporum quantitate ſpoliaretur fluidum atmoſphæricum; undè ſequeretur quòd illud in utroque caſu amitteret majorem partem ſuarum virium elaſticarum, necnon aliarum ſibi propriarum dotium, quod repugnat experientiæ.

Non arduum erit oſtendere, accendi non debere fluidum atmoſphæricum, cùm atmoſphæram tranſmeant fulmina, etiamſi plurimis redundet va-

poribus oleosis, sulphureis, &c. qui citò & facilè accendi possunt; etenim, cùm constet aqueas partes, præ cæteris, redundare in fluido terram ambiente, ipsasque majorem ejus constituere partem, illæ aqueæ partes cum sulphureis permixtæ vaporibus, obstant quominùs inflammentur, ut constat experimentis. Etenim, si alkohol vini emendatum quod citò accenditur cùm multâ permisceatur aquâ, tunc illud inflammari & accendi non potest igne, eâdem de causâ accendi non debet à fulminibus fluidum atmosphæricum, etiamsi pluribus fartum sit vaporibus sulphureis tenuissimis & flammabilibus, quia multò plures in eo redundant aqueæ partes. Aliundè recentissimis experimentis constat omnem aërem fieri electricum, cùm fulgent fulguribus nubes.

Fatemur equidem plures atmosphærici fluidi partes in vaporem expansas, præcipuè vapores crassiores, ab aqueis partibus è cœlo depluentibus rapi & ab his in terram propelli. At verisimilius est omnes vapores non rapi & tenuiores non subsidere.

Prætereà plures partes tenuiores defluunt ex ipsis nubibus, vaporum formâ, & per atmosphæram diffunduntur, ac diù vagantur.

Tandem quamplurimæ partes in vaporem expansæ, è terris indesinenter erumpunt, etiam cùm è cœlo largiùs demittitur imber; eoque uberiori copiâ effluunt vapores, quò laxior est terræ compages, & quò pluribus aqueis partibus abundat. Etenim centralis materia è terraqueo globo jugiter erumpens, multas semper sursùm tollit partes in vaporem expansas, eoque majori copiâ, quò ab aqueis partibus depluentibus, plures solutæ fuerunt terræ partes; ipsæ enim tunc minùs sibi invicem adhærent, & jam sejunctæ minori vi sursùm tolli

possunt, quin etiam ipsæ aqueæ partes cœlo demissæ rursùs in vaporem abeunt; proindeque omnes vapores, tum è nubibus delapsæ, tum è terris erumpentes, continuò & citiùs factam resarciunt jacturam. Uberior hæc vaporum è terrâ propulsorum emanatio luculenter probatur odore jucundè gravi, qui afflatur è terrâ cùm æstate multæ depluerunt aquæ, qui quidem apud Gallos nuncupatur, *odor imbrium æstatis.*

Profluentia vaporum, dum depluunt aquæ luculenter, potest probari experimento vulgari. Ponamus in lebete terram madidam, huncque imponamus igni, statim ac verò ex illâ terrâ plurimi effluent fumi, seu vapores, tunc irrorarii ope aquam affundamus, ita ut aqua permeet illos vapores, antequàm depluat in terram; tunc observare poterimus plurimos sursùm tolli & effluere fumos, seu vapores è terrâ madidâ, dum affunditur aqua, eosque vapores sæpiùs tunc effluere uberiori copiâ, quàm effluerent, si novæ partes aqueæ continuò non affunderentur.

Præterea, si affundimus irrorarii ope, aquam in spumam saponaceam calore procreatam, videbimus aquam permeare spumam, & non observabimus spumam deprimi & evanescere, modò aqua saponacea eodem semper caloris gradu urgeatur, & non affundatur uberior aquæ gelidæ copia.

His notum fit animadversionibus, quòd etiamsi multæ, & diutiùs de cœlo depluant aquæ, attamen atmosphæricum fluidum luxuriabit semper vaporibus; undè sequitur quòd elaterio & aliis gaudebit dotibus quas ab illorum vaporum expansione mutuatur.

QUARTUM ARGUMENTUM,

Petitum è procreatione & magnitudine bullarum quæ eructantur è fluidis, ſtatim ac ex ipſis educitur atmoſphæricum fluidum.

Tandem arguunt adverſarii, flexilitatem & elaterium atmoſphærici fluidi procreari debere à partibus peculiaribus naturâ ſuâ flexilibus, elaſticis, &c. ſiquidem illæ partes proprio ſuo elaterio ſeſe exerant & expandantur abſque ullius caloris incremento, ſtatim ac exonerantur pondere fluidi atmoſphærici quo premebantur & coarctabantur in anguſtioribus corporum receſſibus; etenim, inquiunt, includatur fluidum, v. g. aqua ſub excipulo, & ex eo educatur atmoſphæricum fluidum, oculis perſpicere licet exiliſſimas gigni bullas in fundo fluidi, & illas in ſuperficiem aſcendentes, quamplurimùm increſcere, ac tandem maximam amplitudinem acquirere; at, cùm nullum caloris incrementum intervenerit, palàm eſt harum bullarum geneſim pendere non poſſe à majori copiâ, vel à majori impetu partium ignearum.

Contrà verò, cùm pariantur bullæ, ſtatim ac aqua exoneratur incumbentis atmoſphærici fluidi pondere, & illæ eò ampliores fiant, quò magis ad ſuperficiem accedunt, perſpicuum eſt has procreari bullas à partibus quæ coactæ deliteſcebant intrà partes aqueas, & quæ valent propriâ ſuâ vi ſeſe expandere; id eſt, patet ex illarum bullarum geneſi, dari & præſentes adeſſe in aquâ partes adeò flexiles, ut illæ plurimùm coarctari poſſint à pondere fluidi atmoſphærici, & adeò elaſticas, ſeu tanto elaterio præditas, ut quamplurimùm valeant ſeſe

expandere abſque ullo auxilio extraneo, ſtatim ac non premuntur.

At, cùm aliundè conſtet partes plurimorum fluidorum, v. g. partes aqueas, non eſſe flexiles, nec elaſticas, ſequitur dari & deliteſcere in fluidis partes peculiares & diverſas ab illis quibus aquæ, vel alia fluida coaleſcunt, illas parere bullas, ac proindè eſſe ſuâ naturâ flexiles, elaſticas & diverſas ab illis quibus coaleſcunt illa fluida.

Conſtat equidem bullas procreari in fluidis, ſtatim ac educitur incumbens atmoſphæricum fluidum; ipſas exiliſſimas eſſe in fundo, ſeu imo fluidi, & eas increſcere prout in ſuperficiem aſcendunt, ac tandem ampliſſimas fieri: at non poſſunt Phyſici colligere ex illarum bullarum geneſi, illas procreari à partibus naturâ ſuâ flexilibus & elaſticis, quæ plurimùm coactæ deliteſcunt in corporibus, v. g. in aquâ, & quæ proprio ſuo elaterio rarefiunt & expanduntur, ſtatim ac imminuitur, vel amovetur vis comprimens.

Etenim ratio certiores nos facit, partes naturâ ſuâ flexiles & elaſticas non poſſe coactas & compreſſas remanere in corporibus, niſi vires, quibus coactæ & compreſſæ retinentur, ſint majores viribus elaſticis quibus enituntur ſeſe expandere.

At perſpicuum eſt vires elaſticas partium has bullas procreantium, multò validiores eſſe viribus quibus poſſent cogi, & coactæ teneri in fluidis; proindeque conſtat has bullas procreari non poſſe à partibus elaſticis & deliteſcentibus in fluidis.

Etenim in confeſſo eſt partes aëreas, ſeu elaſticas, non poſſe coactas retineri in aquâ ab aliis viribus quàm, 1°. vi gravitatis, id eſt, pondere incumbentis atmoſphærici fluidi; 2°. vi quâ ſecum nectun-

tur partes aqueæ intrà quas reconduntur. At illæ vires sunt multò minores vi elasticâ quâ donari deberent partes quæ has bullas procrearent; proindeque constat illas bullas non gigni à partibus naturâ suâ flexilibus & elasticis, delitescentibus in aquâ è quâ eductum fuit atmosphæricum fluidum.

Haud arduum est probare quòd vis gravitatis incumbentis atmosphærici fluidi, & vis mutuæ cohærentiæ partium aquæ, multò sunt debiliores viribus elaterii quibus gauderent aëris partes, si illæ procreabant bullas quæ procreantur, ubi educitur aër; etenim conferamus gradum coarctationis partium elasticarum delitescentium in fluidis, cum expansionis gradu quem adipiscuntur, dum erumpunt, & assentiamur plurimis Physicis asserentibus diametrum bullarum in imo aquæ delitescentium, esse ad diametrum earumdem bullarum in superficie aquæ (*a*), ut 1 ad 3-600. Rursùs attendamus illas bullas esse sphæricas, & sphæras esse inter se ut cubi suorum diametrorum; tunc constabit statum aëreæ particulæ in fluido coactæ, esse ad ipsius statum in superficie fluidi, ubi sese expansit, ut 1. ad 45. 556. 000. 000; nunc computemus cum Geometris vim elaterii particulæ aëreæ, adeò coactæ, & valentis adeò sese expandere, & vim elasticam quâ illa aëris particula gaudere debebat (dum erat coacta) cum vi gravitatis columnæ fluidi atmosphærici incumbentis, & cum minimâ illâ vi quâ secum cohærent aqueæ partes, & exploratam habebimus vim elasticam partium aërearum in aquis coarctarum, plusquàm millies superare vim gravitatis atmosphærici fluidi, & plusquàm centies millies superare debilio-

(*a*) Leg. addit. Muschemb. tentamin. Philosoph. Florent.

rem

rem vim quâ ſecum nectuntur partes aquæ. His computatis, pro certo habebimus partes tanto natali gaudentes elaterio, non poſſe deliteſcere & coactas retineri in fluidis, ac proindè bullas quæ pariuntur in fluidis (ubi exonerantur atmoſphærici fluidi pondere) non procreari à partibus elaſticis reconditis & incluſis in fluidorum intimâ compage.

Aliundè verò conſtat experimentis, ingentes procreari bullas in fluidis aëre diligenter ſpoliatis, & in vacuo incluſis; proindeque perſpectum eſt bullas procreari in fluidis abſque auxilio partium aërearum, id eſt, abſque auxilio partium naturâ ſuâ flexilium & elaſticarum, deliteſcentium in aquis; etenim ſi ponantur ſub excipulo pneumaticæ machinæ oleum gaïaci & ſpiritus nitri, & educatur aër, ita ut nullus ſuperſit, nec in iis liquoribus, nec ſub excipulo; ſique poſteà permiſceantur illi liquores, tunc fermenteſcunt, & ingentes ac innumeræ procreantur bullæ, moxque ſequitur exploſio.

Legimus in Additamentis (*a*) Muſſchembroek, ſpiritum nitri cum æquali quantitate aquæ in aëre permixtum, nullo ſenſibili motu agi, quamvis Thermoſcopium indicet adauctum fuiſſe caloris gradum: cùm verò Muſſchembroek idem voluit experimentum inſtituere cum his liquoribus aëre ſpoliatis & in vacuo incluſis, animadvertit ex his erumpere liquoribus bullas, multoque majorem fuiſſe caloris gradum.

Innumeris aliis experimentis deſcriptis in iiſdem Additamentis conſtat, non ſolùm plurimas fieri efferveſcentias in vacuo, quæ non obſervantur in aëre libero, ſed etiam adeſſe corpora ſolida & flui-

(*a*) Lege Tentam. Exper. natur. cap. in Acad. Del Cim. pag. 137, & Exper. 25.

da è quibus simul mixtis permagnæ in vacuo erumpunt bullæ, & è quibus nullæ eructantur in aëre libero. Hæc quisque noscere poterit, conferendo experimentum XXX cum experimento XXXI, experimentum LII cum LIII, exper. CLXXVII, cùm CLXXVIII, exper. CLXXIX cum CLXXX, & exper. CLXXXI cum CLXXXII.

Includatur aqua sub excipulo machinæ pneumaticæ, & aër tum è lagenâ, tum ex aquâ, tum è vase exceptorio educatur; hoc educto, hermeticè claudatur lagena ignis ope, & posteà ex excipulo extrahatur illa, tunc sursùm deorsumque velociùs moveatur lagena; ut aqua intùs contenta, velociori motu agatur, observare licebit innumeras ex aquâ erumpere bullas præbentes formam bullarum aërearum, & micantes ad instar ignearum scintillarum.

His & quamplurimis aliis experimentis, quæ referre supervacaneum esset, constat bullas erumpere è fluidis atque è solidis corporibus absque aëris auxilio; undè sequitur eas procreari ab aliis fluidis tenuissimis diversis ab aëre.

Verùm, cùm experimentis constet, ut diximus, 1°. materiam luminis & materiam centralem cumulatiùs affluere in vasa aëre vacua, siquidem intùs lūminosa fiant, ubi celeriter circà suum axim versantur;

2°. Cùm certiores simus has materias vim inferre corporibus complexis cavo vasorum aëre vacuorum;

3°. Cùm testentur experimenta genesim bullarum in vacuo, concomitari caloris gradu, siquidem incalescant fluida aëre spoliata, & in vacuo permixta, statim ac bullæ ex ipsis erumpunt;

4°. Cùm fluida nonnunquam flammas edant in vacuo, ubi permiscentur;

5°. Cùm aqua aëre ſpoliata in vacuo incluſa, pariat bullas, ignearum ſcintillarum ad inſtar micantes, ſi vas in quo includitur, debitè ſuccutiatur, veriſimilius eſt bullas ſæpiùs procreari à materiâ luminis & à materiâ centrali abſque aëris auxilio; illæ enim affatim tunc affluentes in vaſa aëre vacua, vim inferunt obviis partibus aqueis, & connituntur has partes à ſe invicem ſejungere, ad ſibi parandam viam quâ effluere poſſint.

Verùm, cùm aqueæ partes debitis viribus ſecum cohæreant, illæ non poterunt ſejungi, quin priùs exporrectæ & diſtentæ fuerint, ad inſtar veli, à luminis materiâ affluente: hâc arte procreatur bulla quæ minima eſt in fundo fluidi, eò quòd pauciores partes primò removentur, & à ſe invicem ſejunguntur vi materiæ luminis.

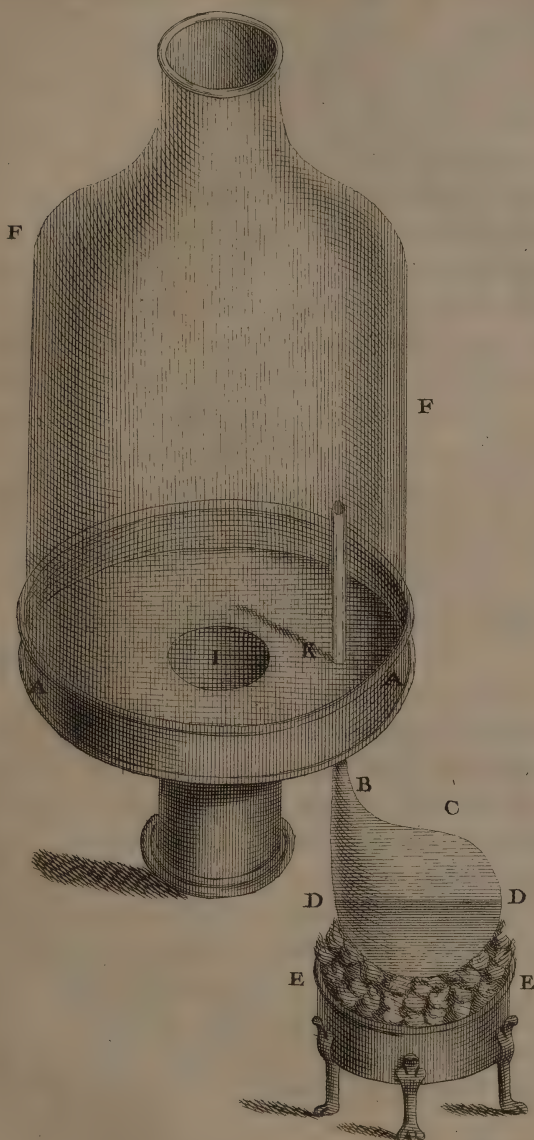
Verùm, cùm 1°. vis renitens eò minor fiat, quò bulla procreata propiùs accedit ad fluidi ſuperficiem; 2°. cùm tunc plures partes aquæ fuerint ſejunctæ & diſtentæ à luminis partibus jugiter affluentibus, amplior fiet bulla, eoque major quò magis ad ſuperficiem accedit, eò quòd novæ ſemper adjunguntur partes aqueæ quibus fit ut magis diſtendi & ampliari poſſit bulla.

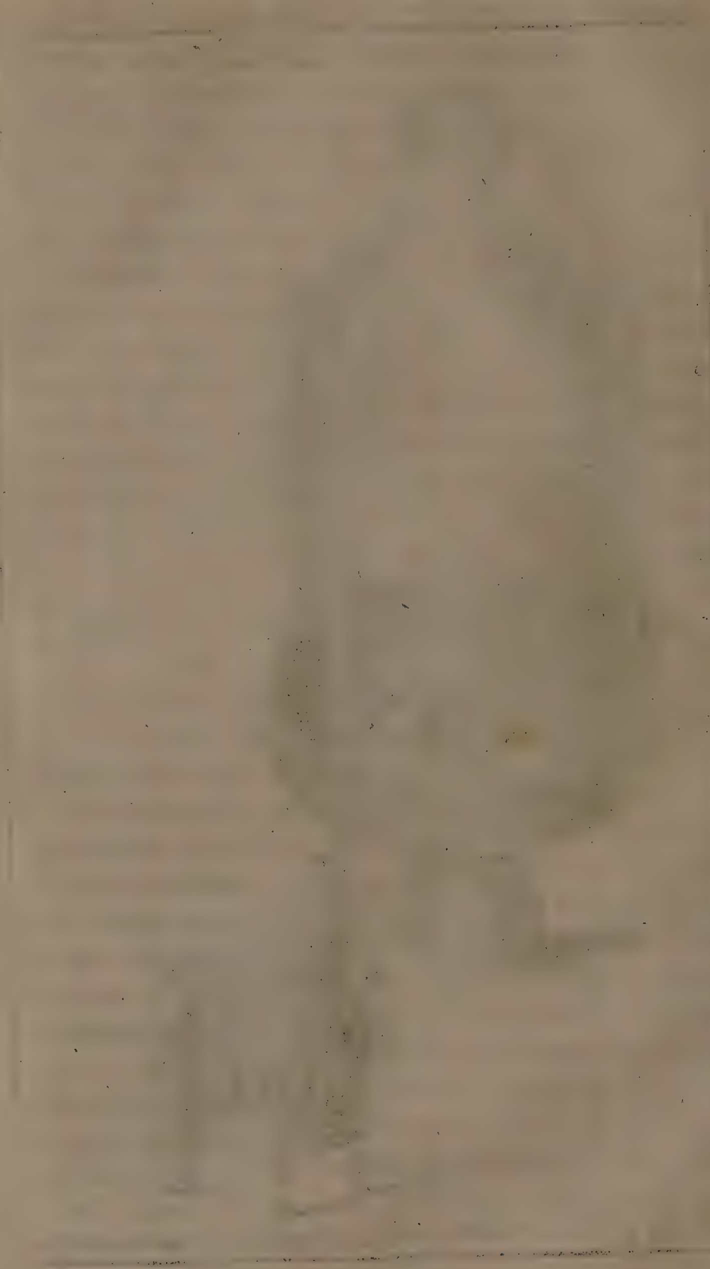
Tandem illa amplior adhuc fiet, ubi exurget ultrà fluidi ſuperficiem, donec tandem vis materiæ luminis penitùs à ſe invicem ſejunxerit nonnullas fluidi partes; tunc enim diſrumpetur & evaneſcet bulla procreata in fundo fluidi, ut diximus.

Ad firmandam hanc opinionem experiri placuit, an ignea materia erumpens ex ignitis corporibus, poſſet bullas procreare abſque aëris auxilio. Quamobrem incluſimus aquam ſub excipulo machinæ pneumaticæ, & deindè aërem diligenter eduximus

ex illo vaſe & ex aquâ : admovimus poſteà prunas ardentes ſub tabulâ æneâ machinæ pneumaticæ, ut ebulliret aqua ad explorandum, 1°. an bullæ exurgerent, 2°. an bullæ hâc induſtriâ procreatæ acquirere poſſent amplitudinem æqualem illi quâ gaudent bullæ quæ procreantur in ſuperficie aquæ aëre luxuriantis, ac in aëre libero ebullientis. Verùm, ſtatim ac ignis ope vapores ex aquis effluxerunt, ab his cum exploſione fuerunt diffracta vaſa, & hinc indè longiùs maximoque cum impetu fuerunt propulſa fruſtula. Quamobrem ad amicum plurimumque colendum ill. D. Petrum Van-Muſſchembroek confugimus, ut, præ ſuâ ſagacitate, inveniret modum quo experimentum abſolvi poſſet, nec vana luſit ſpes. Ille enim hoc abſolvit experimentum ſine periculo & maximo cum ſucceſſu. Quâ verò induſtriâ hoc abſolvit publici facere juris utile duximus, necnon ea quæ obſervavit phœnomena. Ut autem Phyſici poſſent idem periclitari, iconem adjunximus quo dilucidiùs intelligant rationem hujus inſtituendi experimenti.

A A repræſentat tabulam æneam anthliæ cui imponuntur excipula. Hæc tabula duobus foraminibus pertunditur : *I* & *K*, per foramen *I*, aër tranſit è recipiente in anthliæ foramen : in medio tabulæ eſt foramen *K*, varios in uſus. Huic foramini *K* infixit roſtrum *B C* phialæ chymicæ; illud roſtrum longitudinem habebat 14 pollices Rhenol. & ipſius partem ſuperiorem ultra *B*, in igne liquefecerat eduxeratque in anguſtiam capillarem : poſteà clauſit accuratè cemento rimas quæ erant inter foramen & roſtrum phialæ; & ne illud cementum à calore inferiori liquefieret, exteriùs illud munierat corio : phialæ venter uſque ad dimidium, id eſt, ad *D*,


F
F
I
K
A
A
B
C
D
D
E
E



implebatur aquâ pluviæ : imposuit tabulæ *A A* vitreum excipulum *F*, quod communicationem faciebat inter ambo foramina *I* & *K* : infra phialæ ventrem posuit fictile cum prunis ardentibus *E*, sed sine flammâ. Hoc vas priùs in remotiori intervallo à phialâ posuit, dein lentè propiùs admovit, donec aqua inciperet ebullire ; sed interim ope anthliæ pneumaticæ educebat aërem, tum è recipiente *F*, tum è phialâ *B*, *C*, *D*, tum ex aquâ contentâ in ventre phialæ *C*, *D*, atque perrexit reciprocare embolum, quamdiu continuatum fuit experimentum, tunc enim continuò auferebat vaporem elasticum, qui aquam premebat. Hâc industriâ non poterat ille vapor diffringere, suâ vi elasticâ, vitrum, nec premere superficiem aquæ : quamobrem reverâ semper remanebat aqua phialæ in loco vacuo. Eventus hujus experimenti fuit quòd ab ipsius initio ad finem obortæ fuerint ex aquâ *D* bullæ magnæ, quæ in ejus superficie rumpebantur, & nunc magnitudinem phialæ parem, nunc triplo, quadruplo minorem habebant.

Coctio, sive ebullitio hujus aquæ supra ignem, differebat ab ebullitione communi aquæ in phialâ apertâ, & aëris plenâ; nam ebullitio quæ tunc procreabatur, erat prorsùs similis illi quæ fit, cùm ex aquâ calidâ sub recipiente positâ, extrahitur aër ; nullas vidit undas, ut vulgò in aperto vase fiunt. Protraxit hoc experimentum ultra bihorium, donec omnis aqua coctione abierit in vaporem, & ascenderit sursùm in recipiens *F*.

1°. Ascendit aquæ vapor in vacuo ad 20 pollices, forsitan multò altiùs ascendere potest ; sed in hoc experimento ad eam altitudinem tantùm cum igne avolavit.

2°. Venter phialæ & collum, ut cumque ebulliret aqua, ad tactum vix tepere obſervabantur. Extrinſecùs applicatum Thermoſcopium oſtendebat 96; cùm verò in aëre aperto aqua non ebulliat, niſi caleat ad gradum 212, his patet majorem partium ignearum quantitatem per phialæ roſtrum cum vaporibus in excipulum effugere, eò quòd minor eſt renixus.

Hoc experimento conſtat 1°. igneam materiam ingentes bullas procreare poſſe abſque aëris auxilio, ſeu præſentiâ.

2°. Aqueas partes plurimùm expandi poſſe ab igneâ materiâ, ſine aëris præſentiâ.

3°. Bullas majores procreari in vacuo, & ſolo impulſu materiæ igneæ è ceſpitibus ardentibus emiſſæ, quàm ex aquâ redundante partibus aëris & in aëre patulo bulliente.

Si verò ignea materia ex ardentibus erumpens ceſpitibus, valet aqueas partes in bullas rarefacere & expandere, quid impedit quominùs centralis vel ignea materia, quæ jugiter tranſmeat aquas, expandat aquæ partes, & procreet bullas, dum anthliæ auxilio debitâ incumbentis atmoſphæræ copiâ, educitur: nam experientiâ conſtat,

1°. Materiam luminis & materiam centralem eò cumulatiùs affluere in vaſa, quò major copia craſſioris aëris ex his educitur;

2°. Eas materias poſſe plurimùm expandere partes aqueas, ſtatim ac aër fuit eductus, eò quòd debilior eſt vis renitens earum expanſioni. At ſi,

1°. Materia luminis, &c. cumulatiùs affluit in aquas incluſas in vaſis aëre vacuis;

2°. Si ipſa magis expandit aqueas partes quibus aër craſſior non incumbit, illa magis diſtendet partes aqueas, ac eas in bullas expandet.

Opponunt nonnulli, quòd ſi bullæ erumpentes è fluidis incluſis ſub excipulo machinæ pneumaticæ, procreabantur ab igneâ materiâ, vel à materiâ centrali, non ſecùs ac procreantur in aëre patulo ab igneis partibus effluentibus è prunis, vel lignis accenſis, &c. novæ bullæ continuò erumperent ex aquâ in vacuo quamdiu reciprocaretur embolus; nam cùm de novo jugiter affluant & ignea materia, & centralis materia, illæ novas continuò deberent edere bullas; attamen experientiâ conſtat nullas erumpere bullas, etiamſi reciprocetur embolus, poſtquàm eductum fuit atmoſphæricum fluidum complexum excipuli cavo; & hinc inferunt adverſarii, nec igneam materiam, nec materiam centralem parere bullas quæ erumpunt ex aquis incluſis ſub excipulo pneumaticæ machinæ; undè rursùs inferunt has procreari bullas ab aëris partibus deliteſcentibus in fluidorum intimâ compage.

Hoc ſolvitur argumentum experimentis quibus patet igneas partes nunquam parere bullas quamdiu poſſunt expeditiùs percurrere interſtitia interjecta partes aqueas, nullâ aut minori vi illatâ partibus fluidi circumpoſitis; & bullas nunquam procreari, niſi partes igneæ affluant tantâ copiâ, ut non poſſint permeare interſtitia interjecta fluidi partes, quin vim ipſis inferant & à ſeſe removeant.

Etenim imponamus aquam igni, donec pariantur bullæ; tunc annotemus ope Thermoſcopii gradum caloris quo urgetur aqua, & ita dirigamus ignem ſuppoſitum aquæ, ut non adaugeatur caloris gradus; tunc ſinamus aquam frigeſcere & rursùs igni imponatur, experiemur quòd ex hâc aquâ igni commiſsâ non exurgent novæ bullæ, niſi adaugeatur ignis gradus quem priùs paſſa eſt.

Rursùs ſinamus hanc aquam frigeſcere, & eam poſteà imponamus igni, donec novæ procreentur bullæ; annotemus adhuc ſecundum caloris ſeu ignis gradum, quo fuerunt procreatæ bullæ; amoveamus aquam ab igne ut frigeſcat, & poſteà hanc rursùs imponamus igni, obſervabimus quòd bullæ non erumpent ex illâ aquâ, niſi urgeatur ignis ſeu caloris gradu intenſiori illo quo ſecundâ vice fuit acta: & licèt pluries idem inſtituatur experimentum, idem ſemper erit eventus.

Si attento perpendimus animo quòd idem gradus caloris, qui ſemel bullas peperit, non poteſt novas edere bullas, & quòd novæ non procreantur bullæ, niſi ille gradus caloris adaugeatur, dilucidè percipiemus 1°. quòd igneæ partes, quæ primò irruerunt in aqueam molem, vim intulerunt plurimis partibus aqueis obſtantibus earum effugio, & quòd tunc illæ partes igneæ indè propulerunt aqueas partes obvias, & quòd illas trudere non potuerunt, quin eas ſursùm propulerint & in bullas expanſerint;

2°. Quòd poſteà aqua non ebullit, nec bullas edit ab eodem ignis gradu, eò quòd eadem partium ignearum quantitas poteſt expeditiùs effluere per vias quas priùs reſeravit; nam cùm idem caloris gradus eamdem ſemper ignearum partium quantitatem ſuppeditet, omnes partes igneæ quæ debito ignis gradu pulſæ fuerunt in aqueam molem, poſſunt effugere per eaſdem vias quæ fuerunt paratæ & reſeratæ ab æquali quantitate partium ignearum; proindeque eadem quantitas ignearum partium de novo affluentium, poterit pervadere eaſdem vias, nullâ vi illatâ aqueis partibus: undè ſequitur quòd illæ partes igneæ nullam ebullitionem nullaſque bullas procreabunt.

Hâc de causâ non ebullit aqua ab eodem ignis gradu, postquàm fuerunt reseratæ viæ per quas, justâ ac debitâ partium ignearum copiâ, effugere possit.

Contrà verò, ubi adaugetur ignis gradus, illicò major numerus partium ignearum in aquam truditur : at, cùm omnes illæ partes, præ suâ multitudine, non possint transire per easdem vias quæ priùs fuerant reseratæ, eò quòd sunt angustiores, tunc plures igneæ partes vim inferunt circumfusis fluidi partibus, & illæ motu aguntur vi, seu impulsu partium ignearum affluentium majori copiâ; proindeque ebulliet aqua & procreabuntur bullæ.

His patet experimentis nullam fieri ebullitionem, nullasque procreari bullas in aquâ quæ fuit igni commissa, nisi majori caloris gradu urgeatur, eò quòd ita fuerunt priùs dilatata interstitia interjecta partes aqueas, ut æqualis partium ignearum quantitas (de novo accedens) possit ea pervadere, nullâ aut minori vi illatâ partibus aqueis circumfusis.

Eâdem de causâ, ubi ope anthliæ educta fuit tanta copia aëris, ut debita quantitas luminis materiæ possit expeditiùs pervadere interstitia interjecta partes aqueas, nullâ aut minori vi illatâ aliis partibus aqueis circumfusis, tunc eadem luminis materiæ quantitas poterit semper aquam permeare, & per vias reseratas effugere, minori vi illatâ ipsius partibus; proindeque non ebulliet aqua, nec bullæ procreabuntur, etiamsi continuò reciprocetur emboli actio, eò quòd patent & paratæ fuerunt viæ quibus debita igneæ materiæ copia, seu quantitas, effugere potest. Verùm, si quâcumque de causâ, v. g. majori caloris gradu, ignea materia cumulatiùs affluat in aquam, tum cùm illa major quantitas non possit

effluere per reſeratas vias propter earum anguſtias, illa vim inferet plurimis hujus fluidi partibus, & bullas procreabit, ubi reciprocabitur emboli actio.

Non poſſunt igitur inferre adverſarii ex hoc experimento, deliteſcere, & irretitas teneri in corporibus partes naturâ ſuâ flexiles, elaſticas, &c.

Contrà verò, jure ac meritò ſequi videtur ex his quæ ſuprà diximus, bullas erumpentes è fluidis (è quibus eductus fuit aër) procreari à luminis materiâ & materiâ centrali, cumulatè ſemper affluentibus in vaſa è quibus educitur aër: nullo igitur experimento, nulloque argumento probare & indicare poſſunt Phyſici, bullas è fluidis erumpentes, dum educitur aër, procreari à partibus peculiaribus naturâ ſuâ *flexilibus*, *elaſticis & in fluidorum intimâ compage reconditis*, id eſt, ab aëris partibus. Cùm verò pluribus è contrà pateat experimentis, partes inflexiles, & non elaſticas, quibus aqua & alia plurima coaleſcunt corpora, parere fluidum elaſticum, flexile, &c. ubi expanduntur, non exiſtimamus illas dotes oriri à partibus peculiaribus naturâ ſuâ flexilibus & elaſticis.

Quanquam igitur clariſſimorum virorum opiniones plurimùm veneremur, & ab eorum recedere ſententiis pertimeſcamus, attamen omnibus ſuprà allatis experimentis quaſi inviti rapimur, ad exiſtimandum atmoſphæricum fluidum, omnes ſuas mutuari dotes ab expanſione partium quæ formâ vaporum è terris jugiter erumpunt, & in auras diffunduntur.

Simplicior eſt enim hæc opinio; nam ſtatim atque conſtabit 1°. expanſionem vaporum è diverſis corporibus effluentium, foveri poſſe à caloris gradu quo gaudet atmoſphæra; 2°. fluidum atmoſphæri-

cum his vaporibus coaleſcere, aut ſaltem his ſcatere, tunc perſpicuum erit illud fluidum futurum compreſſibile & elaſticum, ipſum nunquam amiſſurum ſuam vim elaſticam, nec omnes alias dotes quibus pollet, etiamſi nullas in ſuo recondat ſinu partes peculiares propriâ indole flexiles, elaſticas, &c.

Tandem, cùm illarum partium flexilium & elaſticarum exiſtentia nullis firmetur experimentis, dum è contrà conſtet omnium aſſenſu, jugiter è terris effluere multos vapores, ſeu partes expanſas, rationi magis conſentaneum videtur opinari fluidum terram ambiens, ſuum elaterium & alias ſibi proprias mutuari dotes à partibus expanſis jugiter & cumulatè, formâ vaporum, è terrâ effluentibus, quàm à partibus peculiaribus ſuâ naturâ flexilibus & elaſticis; neque enim, ut diximus, ad plura & ignota confugere debent Phyſici, dum per pauciora & nota rerum cauſas poſſunt illuſtrare. Ex his igitur jure ac meritò poſſumus inferre, nimis ignotam aut dubiam eſſe exiſtentiam partium aërearum, ſeu corpuſculorum naturâ ſuâ flexilium & elaſticorum, quàm ut illa inter corporum compoſitorum elementa recenſeri poſſit.

Nunc referenda ſunt in Tironum gratiam, præcipuè experimenta ab Haleſio peracta, quibus patet aërem factitium, & aërem naturalem, eſſe corpora iiſdem omnibus dotibus prædita.



Paragraphus Quartus.

Experimenta quibus patet aërem factitium, id est, fluidum, ope caloris è corporibus eductum, homogeneum esse, & iisdem donari dotibus quibus gaudet aër naturalis, seu atmosphæricum fluidum.

Antequam in medium promamus experimenta quibus patefacit Halesius partes quibus constantur corpora, parere fluidum elasticum, compressibile, &c. utile duximus in memoriam Tironum revocare, ita esse dispositam & ordinatam machinam, quam primus excogitavit ad omnia sua experimenta peragenda, ut aqua sub excipulo inclusa necessariò deprimatur, quotiescumque adaugetur quantitas, vel elaterium aëris inclusi sub eodem vase exceptorio; è contrà, aquam altiùs ascendere, quotiescumque aëris sub eodem excipulo inclusi quantitas, vel elaterium imminuitur. (a)

Fluidum eductum calore è corporibus sub excipulo positis, primò aquam deprimere, hancque depressionem majorem vel minorem esse, prout major vel minor est fluidi è corporibus emanantis copia, vel prout validior aut infirmior est hujus vis elastica. Ex hâc igitur majori vel minori aquæ depressione metiri potuit Halesius majorem vel minorem quantitatem, aut majorem vel minorem vim elasticam fluidi è corporibus educti. E contrà verò, ex aquæ ascensu quæ, ut plurimùm, sequitur eruptionem hujus fluidi, computare potuit quantùm po-

(a) Lege Static. Veget. cap. VI. pag. 146.

ſteà hujus fluidi imminuta fuerit quantitas, vel elaterium.

His in memoriam revocatis, exploremus 1°. an legitimè ſequatur experimentis ab Haleſio inſtitutis, aërem naturalem, ſeu atmoſphæricum fluidum, & aërem factitium, ſeu fluidum elaſticum quod è corporibus caloris ope educitur, ejuſdem eſſe naturæ.

EXPERIMENTUM,

Quo probatur aërem factitium & aërem naturalem ejuſdem eſſe ponderis.

Annotat Haleſius, cap. VI. Statices Vegetantium, pag. 164, (*a*) ſe in uſum uſurpaviſſe magnum vas exceptorium, quod continebat centum & quinquaginta pollices cubicos aëris. Hoc excipulum aëre replevit factitio, qui diſtillationis ope è tartaro fuerat eductus; illud vas exceptorium ſedulò bilancis ope ponderavit; deindè aërem factitium follis auxilio diligenter ex hoc expulit; poſteà illud aëre naturali repletum, rursùs bilanci impoſuit, certior factus eſt aërem naturalem & aërem factitium ejuſdem eſſe ponderis.

EXPERIMENTUM,

Quo probatur aërem factitium & aërem naturalem ab æqualibus ponderibus æqualiter comprimi.

Legere eſt in Appendice Statices Vegetantium, pag. 369, Haleſium diſtribuiſſe duos æquales tubos in partes æquales quartæ parti pollicis cubici, & in-

(*a*) Stat. Veger. in Gallicum ſermon. converſ. edit. Pariſ. ann. 1735, apud De Bure, Bibliopolam.

fudiſſe aquam in utrumque tubum, (cujus unus aëre factitio, alter aëre naturali replebatur:) compreſſit hos aëres in utroque tubo incluſos, à zero uſque ad pondus æquale ponderi trium atmoſphærarum, ultrà quod noluit ſuum proſequi experimentum, ne diſrumperetur vas exceptorium. Hoc experimento abſoluto, comperiit utrumque aërem ab eodem pondere æqualiter comprimi & coarctari.

EXPERIMENTUM,

Quod patefacit aërem factitium & aërem naturalem æquali gaudere elaterio.

Aſſerit Statices Vegetantium, cap. VI, pag. 165, ſe accepiſſe duos tubos æquales, decem pedes longos, quorum unum extremum hermeticè fuerat obturatum: unum replevit tubum aëre naturali propriè dicto, alterum factitio, qui è tartaro diſtillationis ope fuerat eductus, & quem ſervabat à quindecim diebus; utrumque tubum poſuit eodem temporis momento, ſub eodem recipiente, & tunc æquali pondere (duarum atmoſphærarum pondus æqualibrante) utrumque aërem compreſſit: obſervavit aërem naturalem & aërem factitium ab eodem preſſos pondere, propuliſſe aquam incumbentem ad eamdem altitudinem: undè colligit utrumque æquali gaudere vi elaſticâ, ſeu æquali elaterio.



EXPERIMENTA,

Quibus demonſtrat Haleſius, 1°. aërem factitium recenter extractum, plurimùm deperdere de ſuo elaterio; 2°. aërem factitium defæcatum, nil de ſuo elaterio deperdere.

Animadvertens Haleſius aërem factitium è corporibus eductum, plurimùm deperdere de ſuo elaterio, cùm per aliquot dies ſervabatur, voluit cognoſcere quantùm de eo deperdere poſſet, ad quod ut perveniret, præ ſuâ ſagacitate, machinam excogitavit, cujus ope cogebat aërem factitium per aquam tranſire (*a*), antequàm in ſuperiori parte excipuli colligeretur. Hoc experimento comperiit aërem hâc methodo è calculis, vel è tartaro eductum, tertiam ſui elaterii partem deperdere ſex vel ſeptem diebus: at aſſerit quòd poſteà nihil de eo deperdit, ſeque ſervaviſſe per tres annos aërem factitium è calculis humanis eductum abſque ullâ elaterii ſui imminutione.

Tandem experiri placuit Haleſio num aër hâc eductus methodo, & diù compreſſus, citiùs aliquid de ſuo deperderet elaterio, ubi cum craſſioribus & abſorbentibus permiſceretur fumis, quàm aër ex iiſdem eductus corporibus, qui nullam fuiſſet expertus compreſſionem. Hâc de causâ duos æquales tubos replevit aëre factitio, qui recens è tartaro fuerat eductus: compreſſit per plures dies hunc aërem in uno tantùm tubulo; deindè expoſuit vaporibus abſorbentibus utroſque tubos aëre factitio repletos, & cognovit aërem compreſſum nec citiùs

(*a*) Leg. Experim. 77, pag. 163, & vid. figur. 38.

nec magis de ſuo deperdere elaterio, quàm aër non compreſſus.

EXPERIMENTA,

Quibus conſtat aërem factitium & aërem naturalem, ab iiſdem abſorberi poſſe fumis, & ab ipſis partibus abſorbentibus quas in ſuo recondunt ſinu.

Conſtat pluribus experimentis ab Haleſio peractis, aquam ſub excipulo incluſam, primò deprimi ab aëre factitio erumpente, hancque rursùs surſùm tolli vel ſponte, vel dum vapores craſſiores, & præcipuè ſulphurei aut acidi, cum illo aëre factitio permiſcebantur. Verùm, cùm aqua ſub excipulo contenta & primò depreſſa, ſurſùm tolli non poſſit, quin minori vi comprimatur, nec effugere poſſint ex excipulo aëris factitii partes, perſpectum eſt aërem factitium deperdidiſſe debitam quantitatem vis quâ valebat aquam comprimere & deprimere, id eſt, hunc aërem aliquam partem ſui elaterii, vel ſuæ gravitatis amiſiſſe. Hinc auguratus eſt Haleſius plurimas aëris factitii partes abſorptas fuiſſe à fumis craſſioribus, aut ſulphureis, aut acidis, quos ſub excipulo intromiſerat, vel à nonnullis partibus quæ eruperant ex ipſiſmet corporibus è quibus aër factitius eductus fuit: aquas *abſorbentes partes* nuncupavit.

Tandem expertus eſt aquam ſub excipulo incluſam, deprimi etiam ab aëre naturali intromiſſo, mox verò eam ſurſùm tolli; & hinc collegit, 1°. aërem naturalem abſorberi non ſecùs ac aër factitius, vel ſponte, (id eſt, à partibus abſorbentibus quas in ſuo recondit ſinu) vel ab iiſdem fumis, ſeu vaporibus craſſis & ſulphureis ſub excipulo intromiſſis, quibus abſorbetur aër factitius.

Antequàm

Antequàm verò ea referam experimenta, quibus conſtat utrumque ſemper ab iiſdem abſorberi fumis, ſeu vaporibus, Tirones Phyſicos monendos eſſe cenſuimus, hoc *abſorbtionis* vocabulo nil aliud intelligi debere, quàm collapſum, ſeu ſubſidentiam craſſiorum partium expanſarum, quibus aër cùm naturalis, tùm factitius coaleſcebant;

Præterea illarum partium collapſum pendere ab imminutione gradûs caloris, ſiquidem rursùs omnes deperditas dotes recuperant illæ partes, ſtatim atque majori caloris gradu urgentur, ut dicemus; etenim ſtatim atque partes aëris naturalis aut factitii, vagantes in excipulum, concurrunt, vel offendunt partes craſſioris fumi, illæ copulantur & craſſiores conſtituunt maſſulas quæ, præ ſuâ gravitate, ſubſidere debent, niſi majoris ignis gradu rursùs expandantur.

Diſcuſsâ ambiguitate vocabuli abſorbtionis quæ Tironum mentes intricare potuiſſet, in medium adducenda ſunt experimenta quibus conſtat aëris naturalis & aëris factitii partes ab iiſdem cauſis ſubſidere, & ad vaſis fundum delabi.

(*a*) Triginta ſex pollices cubici aëris factitii, qui educti fuerunt ex æquali quantitate olei antimonii, & aquæ regiæ ſimul mixtorum, die ſequenti abſorpti ſunt.

Sub recipiente (*b*) ponatur ſulphuratum ellychnium, & cum papyro imbutâ ſolutione nitri conjungatur; deindè cauſtici ſpeculi ope accendatur papyrus, tunc maxima fiet detonatio flammæ, corripietur ellychnium, & erumpent quatuor ſextarii gallici aëris factitii. Siverò ellychnium ſub excipu-

(*a*) Lege Exper. 92 & 93. pag. 129.
(*b*) Exper. 21. pag. 157.

lo commoretur, & ſtet accenſum, tota illa aëris factitii quantitas rursùs abſorbetur à fumis ex ellychnio ſulphurato erumpentibus.

In eodem legimus experimento, fumos emanantes è lignis ſub eodem excipulo incluſis, abſorbere aërem factitium, & ab his lignorum fumis multò minorem aëris factitii quantitatem abſorberi, quàm ab illis qui è ſulphure erumpunt.

Obſervavit Haleſius erumpere craſſos vapores è calce vivâ permixtâ cum oleo vitrioli, vel aceto, & aquâ, plurimumque factitii aëris abſorberi. Si verò calx extincta iiſdem liquoribus permiſceatur, nulli exurgunt fumi, nullaque aëris factitii pars abſorbebitur.

Si antimonium cum aquâ regali miſcetur, languida primò erit fermentatio; ubi adaugetur & vehementior fit, tunc craſſiores erumpunt fumi qui abſorbent aërem factitium à primâ & languidâ fermentatione genitum.

His & plurimis aliis experimentis, quæ hîc referre ſupervacaneum eſſet, concludit Haleſius, pag. 162, aërem factitium abſorberi ab omnibus fumis qui è corporibus erumpunt, modò craſſiores illi ſint, & præſertim ſulphurei.

Nunc referenda veniunt experimenta, quibus conſtat aërem naturalem, non ſecùs ac aërem factitium, ab iiſdem craſſioribus & ſulphureis fumis abſorberi.

Haleſius, (*a*) affusâ aquâ forti limaturæ ferri, viginti ſeptem aëris naturalis cubicos pollices quatuor diebus abſorptos fuiſſe animadvertit.

Spiritus nitri cum marcaſſitis (*b*) Walton per-

(*a*) Exper. 93. pag. 189.
(*b*) Exper. 96.

mixtus, aërem procreavit factitium, qui valebat absorbere novum aërem naturalem quem cum industriâ sub excipulo intromittebat.

Halesius (*a*) inclusit sub exceptorio vase, ellychnia è vetustis confecta linteaminibus illinitis sulphure, & his accensis, major pars aëris naturalis in illo contenti vase absorpta est.

Candelam accensam sub magno inclusit excipulo, & vidit aquam sub illo contentam deprimi, quod miratus est; nam jure existimaverat elaterium aëris adaugeri debere calore. Aqua descendere perrexit per quindecim minuta, posteà verò aqua sursùm fuit sublata, quamvis flamma candelæ viguerit per tria minuta. Ipsâ verò extinctâ, non solùm ascendere perrexit aqua, donec frigerent & vas & aqua & aër inclusus, sed etiam sursùm tolli perrexit per viginti vel triginta horas post frigefactionem vasis, aquæ & aëris. Hinc jure intulit fumos è candelâ erumpentes, non solùm aërem absorbuisse factitium, etiam flammâ vigente, sed etiam ab illis fumis magnam aëris naturalis copiam absorptam fuisse.

Ellychnium sulphureum sub magno posuit excipulo, & aqua sursùm sublata est. Deindè ellychnium è recipiente extraxit, & frigidam aquam affudit recipienti, ac animadvertit non solùm aquam ascendere, quamdiù sub recipiente manebat ellychnium, sed etiam eo extracto & omnibus frigefactis.

Hoc experimento palam fit non solùm multùm aëris naturalis absorberi à fumis è corporibus effluentibus, sed etiam ab his qui in recipiente vagantur per aliquod tempus, postquàm ex eo fue-

(*a*) Exper. 103.

runt educta corpora è quibus fumi erumpebant. Non ſoli fumi qui ex accenſis emanant corporibus, aërem naturalem abſorbere valent; eumdem præſtant effectum ex animalium pulmonibus expulſi vapores.

Obſervandum tamen, ab illis vaporibus multò minorem aëris copiam abſorberi, quàm à fumis qui è candelâ, vel è ſulphureis erumpunt corporibus.

His notum fit aërem naturalem, non ſecùs ac aërem factitium, à craſſioribus & ſulphureis abſorberi fumis; & obſervat Haleſius eò majorem utriuſque aëris abſorberi copiam, quò craſſiores ſunt fumi, vel quò magis ſulphureis redundant partibus.

EXPERIMENTA,

Quibus patet aërem naturalem & aërem factitium abſorptos, id eſt, ſuo ſpoliatos elaterio, illud recuperare caloris auxilio.

Diximus aquam fortem cum carbonibus Neucaſtle permixtam, abſorbere magnam aëris quantitatem, id eſt, aërem naturalem plurimùm de ſuo elaterio deperdere, ſiquidem rursùs tollatur aqua ſub excipulo contenta. Verùm, ſi calidior excipulo affundatur aqua, tunc eadem rursùs redintegratur aëris quantitas, ſeu potiùs idem redintegratur elaterium, ut patet ex aquæ ſursùm ſublatæ depreſſione; hæc enim ad eumdem uſque deprimitur gradum in quo erat, antequàm abſorptus fuiſſet aër.

Pluribus poſteà conſtat experimentis, & præcipuè experimento 94, ab oleo vitrioli & limaturâ ferri ſimul permixtis, aërem naturalem fuiſſe abſorptum, id eſt, ipſius elaterium plurimùm fuiſſe de-

bilitatum. Verùm, conſtat hunc aërem recuperaviſſe omne elaterium quod amiſerat, ſtatim ac atmoſphæra fuit majori perfuſa calore.

Idem expertus eſt Haleſius cum aëre factitio; undè jure ac meritò collegit aërem naturalem & aërem factitium abſorptos, id eſt, ſuo elaterio ſpoliatos, ſolo caloris auxilio reviviſcere, id eſt, ſuum elaterium recuperare: iiſdem præterea liquet experimentis, diverſum requiri caloris gradum ad abſorptum aërem rursùs procreandum; nam ſæpè neceſſe eſt ut fervidior vaſis affundatur aqua, aliquando verò ſufficit ut minima adveniat mutatio in calore atmoſphæræ.

Hæc diverſitas pendet à majori vel minori craſſitie partium quæ ſubſederunt, vel à majori vel minori vi quâ ſecum cohærent. Etenim, ubi partes fumos procreantes, ſunt craſſiores, illæ denſatæ non poſſunt ſursùm tolli & expandi, niſi urgeantur caloris gradu majori illo quo ſursùm tollerentur & expanderentur partes multò tenuiores. Eâdem de causâ fumorum partes denſatæ & quæ ſubſedere multò minori caloris gradu poſſunt ſursùm tolli & expandi, ubi debiliùs ſecum cohærent. Hâc de causâ omnis aër naturalis ſub excipulo incluſus, non poteſt (ullis fumis cognitis) in totum abſorberi, id eſt, non poteſt omni elaterio ſpoliari: quod quidem ſe pluries incaſsùm tentaviſſe fatetur Haleſius; nam cùm in atmoſphærico fluido dentur partes aliis multò tenuiores, & ad motum magis promptæ, minor caloris gradus valet expanſas tenere illas partes, ac earum vim elaſticam fovere; undè fit ut ſemper remaneat debita fluidi elaſtici quantitas in illis vaſibus, quamvis omnes aliæ partes craſſiores hujus fluidi ſubſederint, ac fuerint denſatæ ab

imminutione caloris. Verùm, ſtatim ac adaugetur & increſcit caloris gradus, illicò craſſiores partes quæ ſubſederant & quæ fuerant denſatæ, ſursùm tolluntur & expanduntur, ſuumque recuperant elaterium.

Ex omnibus experimentis quæ ſuprà retulimus, jure ac meritò colligere poſſumus aërem factitium & aërem naturalem omnibus iiſdem pollere dotibus, & in omnibus experimentis homogenea ſeſe præbere corpora. Nunc ſedulò perſcrutandum, an partes quibus coaleſcit aër factitius, ſint illæ quibus erant coagmentata corpora è quibus caloris ope aër factitius fuit eductus.

EXPERIMENTA,

Quibus patet aërem factitium iiſdem coaleſcere partibus quibus conſtabant corpora è quibus eductus fuit deſtillationis ope.

Dum deſtillantur ſinapis ſemen, vel animalium cornua, magnæ procreantur bullæ, & diſtillationis extremo (dum oleum fœtidum ſublimia petit) illarum bullarum peripheriæ ſeu pelliculæ diſrumpuntur, & copioſus ac craſſus eructatur fumus aërem factitium procreans: ille diverſus eſt diverſoque donatur odore, pro diverſis corporibus quæ diſtillationi fuerunt ſubjecta.

Aër factitius ex oſtreorum teſtaceis, ſuccino, cerâ, ſinapi, &c. diſtillationis ope eductus, flammâ corripitur, ſtatim atque ardens ſub recipiente intromittitur candela.

Obſervat Haleſius è mercurio deſtillationis ope aërem educi poſſe.

EXPERIMENTUM

Factum cum menstruis solventibus metalla.

Dum menstruo solvitur aurum, nil de suo amittit pondere, cùm è contrà plurimùm imminuatur pondus omnium animalium, vegetabilium, & mineralium è quibus educitur aër. Hinc conjicit Halesius aërem factitium, qui è metallis gravioribus effluit, dum menstruo solvuntur, ex ipsis erumpere menstruis, non verò ex metallis.

EXPERIMENTA

Peracta fermentationis ope.

Immanis est quantitas aëris quæ educitur è corporibus fermentationis ope; etenim asserit Halesius molem, seu congeriem malorum contusorum æquantem magnitudinem viginti sex pollicum cubicorum, suppeditavisse per tredecim dierum spatium 968 pollices cubicos aëris. Quanta aëris quantitas è vegetabilibus erumpat, patefacit experimento 55, siquidem frustulum quercûs robusti, cujus moles erat semi-pollex cubicus & pondus 135 granorum, præbuit factitii aëris 128 cubicos pollices.

Observare licet in exper. 98 seqq. pag. 190, plurima adesse corpora, quæ simul mixta, levi debiliorique motu fermentationis nullum suppeditant aërem factitium, & quæ è contrà aëris naturalis sub recipiente inclusi justam absorbent quantitatem: his tamen corporibus debitè fermentescentibus, si affundatur minor aquæ copia, ita ut validior fiat fermentatio, ingens aëris factitii procreatur copia: etenim, v. g. dum simul miscentur oleum vitrioli &

ſerri limatura, debilior fit fermentatio, minimaque aëris erumpit quantitas. His affunde corporibus pollicem aquæ, tunc quadraginta tres pollices aëris erumpunt; ſi verò huic mixturæ affundantur tres pollices aquæ, tunc centum & octo pollices factitii aëris procreantur.

Marcaſſitarum Walton cubicus pollex, & æqualis aquæ fortis quantitas ſimul mixta, fermenteſcunt, & aëris factitii magnam præbent quantitatem; tunc verò plurimùm de ſuo deperdunt pondere. Etenim ſedatâ fermentatione, perpendit totam mixturam Haleſius, & reperiit hæc corpora drachmam unam & quinque grana ſui ponderis amiſiſſe. Deindè his corporibus mixtis, affudit aquæ pollicem, hæcque rursùs perpendit corpora, poſtquàm nova fuit ſedata fermentatio, obſervavit pondus eorum corporum decreviſſe ſeptem drachmarum & unius ſcrupuli.

Quiſquis attento animo hæc perpendet experimenta, facilè percipiet aërem factitium è corporibus erumpentem, nil aliud eſſe quàm ipſorummet corporum partes in vaporem expanſas calore.

Quis enim non percipit copioſum craſſumque fumum erumpentem è corporibus oleoſis, v. g. cornibus, &c. nihil aliud eſſe quàm partes illorum corporum vi caloris in vaporem expanſas, ſiquidem hi fumi odorem referunt corporum è quibus educuntur.

Non ſolùm craſſior aër factitius refert odorem corporum è quibus eductus fuit, ſed etiam aër factitius defæcatus pollet iiſdem omnibus dotibus quibus gaudet aër naturalis. Etenim qui metuunt ne tabaci fumus, quem exſugunt, acriùs vellicet palatum, utuntur machinâ quâ fit ut tabaci fumus non poſſit ad palatum appellere, quin permeaverit ma-

gnam aquæ molem, ac proindè quin fuerit purgatus & defæcatus ab omnibus partibus craſſioribus quarum major pars ſubſidet & remanet in aquâ; ille tamen fumus defæcatus redolet naturam tabaci è quo fuit eductus, ita ut qui hauriunt fumum diſcernant accuratè naturam & indolem tabacorum è quibus eductus fuit ille fumus.

Hinc ſequitur aërem factitium defæcatiſſimum (& iiſdem præditum dotibus quibus gaudet aër naturalis) conflari partibus corporum è quibus fuit eductus.

Aër enim eductus è nonnullis corporibus, nunquam corriperetur flammâ, niſi partes corporum è quibus educitur, majorem ejus partem conſtituerent.

Si in memoriam revocamus metalla & corpora, quorum graviores ſunt & ponderoſiores partes, nullum ſuppeditare aërem factitium, animo dilucidè percipiemus, id ex eo evenire, quòd graviores ſunt eorum partes, quàm ut expandi & ſursùm tolli poſſint; undè inferre licebit aëris factitii geneſim, nil aliud eſſe quàm rarefactionem, ſeu expanſionem partium quibus coaleſcebant corpora: animo prætereà diligenter perpendamus experimenta quibus conſtat corpora è quibus factitius educitur aër, magnam ſui ponderis jacturam facere, eoque majorem, quò major aëris quantitas fuit procreata; etenim Marcaſſitarum Walton cubicus pollex & æqualis aquæ fortis copia ſui ponderis drachmam & quinque grana deperdidit; & affuſo rursùs aquæ communis pollice cubico, illa amiſerunt ſeptem drachmas & unum ſcrupulum ſui ponderis; & qui è ciceribus erumpit aër factitius, tertiam eorum ponderis partem. Conſtituit plurima alia corpora

quæ ſimul mixta minorem aëris copiam præbent; magnam aëris quantitatem ſuppeditant, ſtatim ac ipſis paululùm aquæ affunditur.

Aër factitius defæcatus non referret odorem corporum è quibus eductus fuit, niſi redundaret partibus quibus coaleſcebant. Conſtat igitur quòd fluidum elaſticum flexile, editum è corporibus calore, id eſt, aërem factitium conflari ipſis partibus quibus erant coalita ipſa corpora è quibus eductus fuit. At, cùm atmoſphæricum fluidum ſit homogeneum aëri factitio, & uterque aër iiſdem donetur dotibus, jure ac meritò colligere poſſumus quòd atmoſphæricum fluidum conflatur effluviis terræ, id eſt, quòd coaleſcit omnibus partibus quæ jugiter effluunt è corporibus terraquei globi, ſub vaporum formâ, & ipſius flexilitatem ac elaterium oriri ab illarum partium rarefactione, ſeu expanſione.

Aliundè, cùm nulla dentur experimenta quæ ſtabiliant, vel firment exiſtentiam partium peculiarium naturâ ſuâ flexilium & elaſticarum, id eſt, partium aërearum proprie dictarum, non poſſunt pertinaciter contendere Phyſici quòd atmoſphærici fluidi flexilitas & elaterium oriantur à partibus naturâ ſuâ flexilibus & elaſticis; nec poſſunt has recenſere inter ſimpliciſſimas ſubſtantias, id eſt, inter corpora primigenia quibus alia conflantur corpora.



ARTICULUS TERTIUS.

DE AQUA ELEMENTARI.

DATUR ſubſtantia liquida, ſeu potiùs fluida, inſipida, inodora, pellucida, plurimorum corporum ſolutionem peragens, quæ nullâ vi poteſt in anguſtius cogi ſpatium, niſi ſit rarefacta, & quæ facilè & plurimùm expanditur calore. Hæc non poteſt immediatè concurrere cum partibus igneis, quin mutuò vehementer ſeſe repellant, & hinc indè disjiciantur cum fragore, ac quin mutuò ſuos extinguant effectus, aut eos debilitent. Illa tamen ſubſtantia, quamvis fluidiſſima, concreſcit in corpus ſolidum, nempè in glaciem multo minori frigoris gradu, quàm plurima alia fluida. Hæc audit vulgò nomen *aquæ*, eam tamen *phlegma* nuncupant Chymici, ubi omni ſubſtantiâ extraneâ fuit purgata.

Nullam noſcunt artem Chymici quâ poſſint aquam procreare, vel in alias ſubſtantias ſolvere; quamobrem eam recenſuerunt inter primigenia corpora.

Rursùs, cùm experti ſint eam ex omnibus educi corporibus, & omnium corporum compoſitionem ingredi, illam inter corporum elementa repoſuerunt.

Phyſicorum & Chymicorum plurimùm intereſt apprimè cognoſcere naturam ſubſtantiarum ſimpliciſſimarum. Quamobrem conati ſunt aſſequi notitiam aquæ, perpendendo diverſos effectus quos edit, & quibus diſtinguitur ab aliis ſubſtantiis.

Plures exponunt aquam inter liquida tantùm corpora, dum alii eam recenſent inter fluida: utilius

erit igitur patefacere notionem quam ſubjicimus vocabulis *fluidi*, *liquidi*, & *ſolidi corporis*, antequàm indagemus naturam aquæ, ne de verbis & non de re diſſidium ſit. Imponimus nomen *fluidi* omnibus ſubſtantiis ſeu corporibus quorum partes ad libellam ſtantes, nihilominùs jugiter & ſeorſim fluenter feruntur è loco in locum ſuper ſuas ſuperficies, abſque causâ ſenſibili, ſeu conſpicuâ.

Liquidi verò nomen audient corpora quorum partes non feruntur jugiter è loco in locum, ſed quæ minori vi poſſunt ſeorſim agi, & quorum motus pendet, ut plurimùm, à causâ ſenſili, v. g. vento, afflatu, vel ſuccuſſione; & quæ motu aguntur, quoties ad libellam non reſpondent, ut fit quoties inclinatur planum cui incumbunt, vel vas in quo continentur: ſic congeries granulorum exiliſſimorum ſabuli, vel partium hydrargyri, vel mixtura plurimarum partium aquearum cum paucioribus partibus terreis, erunt corpora liquida. Illorum enim corporum partes afflatu leviori, vel ſolâ plani inclinatione, motu aguntur. Verùm partes illorum corporum non feruntur jugiter è loco in locum, dum ſtant ad libellam, nec inconſpicua eſt cauſa eorum motûs.

Tandem nuncupabimus *corpora ſolida* illa quorum partes non poſſunt ſeorſim motu agi, niſi fuerint priùs à ſe invicem debitis viribus ſejunctæ.

His patet quòd differentia quæ eſt inter fluida, liquida & ſolida corpora, oritur à majori vel minori pronitate, ſeu facilitate quâ corporum partes ſeorſim motu agi poſſunt; ita ut illæ, quæ minimâ vi ſeorſim & perenniter agi poſſunt, conſtituant corpora fluida, dum alteræ quæ non ſunt ita ad motum compoſitæ, gignant liquida. Corpora verò ſo-

lida erunt illa quorum partes adeò secum cohærent, ut seorsim motu agi non possint, nisi adhibeantur vires quæ superent vim earum cohærentiæ, & vim earum gravitatis; nam tunc solidiora corpora fiunt fluida, ut patet dum metalla igni committuntur, & urgentur debito ignis gradu.

His positis, perspicuum fit aquam inter fluida recenseri debere; nam ipsius partes jugi motu fluenter aguntur à causâ inconspicuâ, etiamsi stent ad libellam, ut patet,

1°. Sapore quo citiùs inficitur moles aquea in quâ soluti fuerunt salia;

2°. Colore quo citiùs inficitur moles aquea, statim atque debita corpora fuerunt in hâc soluta, vel cum eâ permixta;

3°. Continuâ perennique partium aquearum vaporatione in vacuo.

Etenim salinæ partes non citiùs diffunderentur per totam aquæ molem, nisi hinc indè pellerentur; nullis verò aliis corporibus pelli possunt, quàm ab aqueis partibus circumfusis; proindeque constat aqueas partes jugi motu agi debere, ut semper & citiùs dispergant partes salinas per totam aquæ molem.

4°. Eâdem de causâ aquæ moles non indueret colorem diversum à natali & sibi proprio colore, nisi partes corporis, quo inficitur, extraneo colore hinc indè dispergerentur motu partium aquearum.

5°. Tandem constabit perennem & continuum esse motum partium aquearum, si jugis sit eorum vaporatio. At patet experimentis Vuallerii (*a*) continuam & jugem esse vaporationem partium

(*a*) Act. Litt. Scient. Sueciæ.

aquearum tùm in aëre patulo, tùm sub excipulis aëre vacuis; proindeque constat jugem esse perennemque motum quo aguntur partes aqueæ.

Patefecit præptereà ill. Homberg (*a*) majorem esse vaporationem aquearum partium sub excipulis aëre vacuis, quàm in aëre patulo. Hinc sequitur vaporationem aquæ, ac proindè continuum motum quo aguntur ipsius partes, non pendere ab aëre; undè colligere est vaporationem aquæ pendere vel à radiis Solis vel à materiâ centrali, seu à vaporibus insensilibus qui è terris perenniter effluunt, & qui plurimorum corporum compagem continuò permeant. Hæc enim vaporatio non potest absolvi ab aliis corporibus, quàm ab his quæ immediatè premunt, & vim inferunt aqueis partibus.

Verùm, cùm vaporatio fiat noctu, & in obscurioribus locis, cumque radii Solis in aquam irruentes non valeant sui motûs directione sursùm tollere partes aqueas, verisimilius videtur earum vaporationem non absolvi à radiis solaribus; conferunt equidem illi ad majorem aquæ vaporationem, quatenùs adaugent motum partium aquearum, & rarefaciunt fluida incumbentia aquarum superficiei. Verùm rationi magis consentaneum videtur aquæ vaporationem absolvi præcipuè à corpusculis quæ valent sui motûs directione eas sursùm trudere, id est, à fluidis è terrâ in cœlum migrantibus.

Verisimilius est enim, ut jam diximus, ipsa evehere succos nutritios vegetabilium ad excelsarum arborum comas.

1°. Constat experimentis quòd ipsa sursùm tollunt ad triginta duorum pollicum excelsitudinem

(*a*) Hist. Reg. Scient. Acad. Paris. tom. X. ab anno 1666. ad 1699.

mercurii columnam incumbentem ſtipiti vineæ;

2°. Quòd aqua quæ in vacuo evehitur in capillares tubos, non poteſt ab aliis corporibus in tubos trudi, quàm à fluido è terris erumpente & ſublimia petente;

3°. Quòd aqua aëre purgata & in vacuo incluſa, non poteſt evehi in ampliores tubos ad trium vel quatuor pedum excelſitudinem (ut expertus eſt ill. Huygens) ab aliis corporibus, quàm à fluidis inſenſibilibus, quæ ſui motûs directione ſublimia petunt.

His & pluribus aliis experimentis ducimur ad exiſtimandum centralem materiam, vel inſenſiles vapores è terris erumpentes, juſtis donari viribus quibus valent perennem aquæ vaporationem abſolvere; at ſi valent vaporationem aquæ peragere, à majori poterunt fluenter ferre partes aqueas ſuper ſuas ſuperficies, id eſt, poterunt motum fluiditatis ipſis impertire; undè inferemus veriſimilius eſſe quòd fluiditas aquæ & plurimorum aliorum corporum, pendet & oritur præcipuè à perenni tranſitu centralis materiæ, vel vaporum è terris indeſinenter erumpentium, faventibus etiam radiis ſolaribus.

His cognitis, tentemus aſſequi notitiam figuræ & naturæ partium aquearum.

Debilior eſt mutua partium aquearum cohærentia.

Nemo neſcit minorem eſſe vim quâ ſingulæ partes materiæ centralis agunt in corpora, ubi hinc indè patent viæ quibus effluere poſſunt, & eas nunquam portentoſos effectus edere, niſi præcludantur viæ quibus poſſint expeditè effugere, non ſecùs ac igneæ partes quæ debiliores effectus pariunt, dum evolvuntur in aëre patulo, & quæ immania procreant

phœnomena, si agantur in arcto loco. Hinc sequitur quòd partes aqueæ non possent jugi motu agi, si firmior erat eorum cohærentia; proindeque apud nos constabit debiliorem esse mutuam partium aquearum cohærentiam: quod pluribus aliis probatur experimentis vulgaribus.

Lævigatior est partium aquearum superficies.

Constat quòd aqueæ partes non possent fluenter ferri super suas superficies, si essent asperæ; nam exstantiæ superficiei partis aqueæ *A* fluentis super superficiem partis *B*, intromitterentur in cava quæ sunt inter exstantias partes *B*, & tunc immorarentur & necterentur partes *A* & *B*; proindeque colligere possumus è minimâ vi quâ agi possunt aqueæ partes, ipsarum superficies esse lævigatas.

Lævitas earum superficiei patefit adhuc defectu saporis & odoris; si enim illarum superficies esset aspera, gustûs vel odoratûs organa vellicarent, & justum odorem vel saporem parerent; cùm igitur aqua sit inodora & insipida, verisimilius est earum superficies esse lævigatas.

Aqueæ partes secundùm minores superficies sese contingunt.

Experimentis constat quòd homogenea corpora lævigatæ superficiei firmiùs secum cohærent, quoties sese contingunt secundùm magnas superficies; cùm igitur aquæ partes debiliùs secum cohæreant, & minori vi seorsim agi possint, sequitur eas secundùm minimas superficies sese contingere.

Aqueæ partes ovali donantur figurâ.

Hinc intulerunt quamplures Chymici, partes aqueas

aqueas esse sphæricas : at , cùm animadverterent alii quòd aqua peragebat solutionem plurium corporum, cumque pro certo haberent quòd hæc solutio absolvi non posset , nisi media pars partium aquearum protuberaret & crassior esset extremis , ita ut agerent cuneorum ad instar, asseruerunt partes aqueas non esse sphæricas.

Præthereà opinati fuerunt quòd si aqueæ partes erant sphæricæ, illæ sese contingerent secundùm minores superficies, & majora relinquerent inter se spatia, quàm ut tam facilè concrescerent in glaciem. In hâc firmati sunt opinione exemplo hydrargiri quod nunquam in glaciem concrescit , eò quòd sphæricæ sunt ipsius partes.

Aliundè, cùm perpenderent quòd aqueæ partes non pungebant, nec vellicabant gustûs organa , collegerunt quòd earum extrema non erant acuminata , & è contrà pro certo tenuerunt earum extrema esse hebetiora & obtusa: quamobrem dixerunt aqueas partes esse ovales, seu ovatâ figurâ donatas , eò quòd hæc figura magis congruit omnibus effectibus quos edunt; nam illæ non sese contingent nisi secundùm minimas superficies, ac proindè poterunt minimâ vi fluenter ferri; & tamen in glaciem concrescent, eò quòd interstitia ipsas interjecta minora sunt his quæ darentur, si partes aqueæ sphæricâ gauderent figurâ.

Prætereà mente percipiebant quòd aqueæ partes hâc figurâ donatæ poterunt solutionem corporum faciliùs peragere , eò quòd earum extrema sunt tenuiora mediâ earum parte.

Tandem insipidam & inodoram esse debere aquam , eò quòd hebetiora erant ejus partium extrema.

Partes aqueæ sunt rigidæ : illæ firmiùs sese mutuò suffulciunt, & nullo donantur elaterio.

Solutio plurium corporum duxit adhuc Chymicos ad existimandum rigidas esse partes aqueas, eò quòd flexiles non valerent solutionem solidorum corporum absolvere.

Ingens aquearum partium rigiditas præstanti probatur argumento. Si enim sphæra metallica flexilis impleatur aquâ, & posteà ritè obturetur, illa percussa gravioribus malleis, vel robustiori prælo validè compressa, non poterit cavari nec deprimi in quocumque loco. At, cùm illa sphæra sit adeò plurimùm flexilis, & posset minori vi deprimi, si non fuisset aquâ repleta, sequetur firmitatem inflexibilem sphæræ oriri ab aquâ intùs complexâ, & solas aqueas partes reniti ipsius excavationi, seu depressioni.

Hinc rursùs sequitur 1°. partes aqueas esse rigidas & inflexibiles;

2°. Eas crassiores esse quibuscumque spatiis inter ipsas diffusis; si enim essent his tenuiores, in ipsa adigerentur, ubi premerentur magnis cum viribus; & si possent in ipsa trudi, deprimeretur sphæra in nonnullis locis;

3°. Ipsas sese mutuò contingere ac sese firmiùs suffulcire;

4°. Partes aqueas & molem aqueam nullo donari elaterio; nam, ut diximus, corporum vis elastica, nil aliud est quàm vis repellens, seu restituens partes corporum depressas in primum statum; at, cùm partes aqueæ nec aquæ moles possint comprimi & demitti, perspicuum est quòd illæ restitui non possunt in primum statum, id est, quòd nullo donantur elaterio.

Quamvis aqueæ moles & ipſæmet partes aqueæ ſint inflexiles, nulloque polleant elaterio, quandiù ſunt in ſtatu naturali; attamen conſtat aquam in vapores expanſam, comprimi ponderibus, ac eam poſteà in primum expanſionis gradum reverti, ſtatim ac removentur pondera comprimentia; undè ſequitur aquam in vaporem expanſam, flexilem eſſe ac elaſticam. Verùm, cùm aqua nunquam ſit flexilis & elaſtica, niſi fuerit priùs in vapores expanſa calore, id eſt, niſi ipſius partes fuerint à ſe invicem ſejunctæ & remotæ viribus ignearum partium irruentium, ſequitur flexibilitatem & elaterium aquæ in vapores expanſæ, eſſe dotes ipſi extraneas quas accepit ab igneis partibus. Etenim, ubi partes aqueæ fuerunt à ſe invicem remotæ, tunc ampliora dantur inter ipſas interſtitia in quæ poſſunt pelli & demitti, eò faciliùs quòd tunc immediato contactu non ſeſe fulciunt.

Quoties igitur vires prementes aquam expanſam, majores erunt viribus ignearum partium quibus à ſe invicem removentur aqueæ partes, toties illæ vi majori preſſæ ad ſe invicem accedent, totaque moles in anguſtius cogetur ſpatium.

Statim atque verò removebitur, vel infirmabitur vis quæ fregit & ſuperavit vires quibus igneæ partes removebant à ſe invicem aqueas partes, illicò vires ignearum partium repellent depreſſas partes aqueas, & eas reſtituent in primum rarefactionis, ſeu expanſionis gradum, modò tamen igneæ partes non irruant majori nec minori copiâ quàm ante compreſſionem aquæ; ſi enim illæ majori affluunt quantitate, longiùs repellentur aqueæ partes, & major fiet earum expanſio. Contrà verò, ſi materia ignea minori copiâ minorique cum impetu ruit in partes

aqueas, illæ non revertentur ad illum rarefactionis gradum quo priùs gaudebant.

His patet Physicos inferre non posse ex elaterio ac compressione aquæ in vaporem expansæ, ipsius partes vel ipsammet aquam esse naturâ suâ flexibilem & elasticam.

Partes aqueæ sunt exilissimæ.

Vulgaribus patet experimentis tantam esse aquearum partium exilitatem, ut oculorum aciem fugiant, quoties sunt simplices; neque enim oculis Microscopiorum præstantiorum armatis perspicere possumus aqueas partes quibus scatet atmosphæricum fluidum: illæ nunquam sub oculos cadunt, nisi pluries fuerint congestæ, & in massulas congregatæ.

Ingens earum exilitas pluribus adhuc patefit experimentis. Etenim, si sphæra metallica repleatur aquâ & robustiore prælo validiùs prematur, ut diximus, observare licebit aqueas guttulas stillare per poros metalli, & roris instar diffundi super externam sphæræ superficiem: undè sequitur aqueas partes pervasisse strictiores metalli poros.

Demonstravit Nieuwentit, quòd minima & fere inconspicua aquæ guttula pendula cuspidi acûs, conflabatur tredecim mille partibus aqueis, eò quòd illa in vaporem expansa poterat adimplere spatium tredecies amplius eo quod priùs accipiebat.

Si vas vitreum aut metallicum complectitur aquam ferventem, & huic admoveamus manum, afficiemur humido seu humente calore. Contrà, si idem vas repleatur cineribus candentibus, calor quo afficiemur erit acris & siccus; hinc sequitur quòd igneæ partes secum vehunt ac trudunt partes aqueas per poros vasorum: nam si solæ partes igneæ

erumpebant è poris vaſorum, non oriretur diverſa ſenſatio, prout vas recondit aquam vel cineres. Ex hoc aquearum partium effluxu conjecturis augurari licet quantæ ſint exilitatis: conſtat tamen eas multò craſſiores eſſe luminis ſeu igneis partibus, quæ multò citiùs & expeditiùs pervadunt ſtrictiores omnium corporum poros.

Monendi ſunt Tirones Chymici, ipſos non debere exiſtimare quòd omnes materiæ partes ſeu corpuſcula quæ nonnullos poros pervadunt, ſunt tenuiora illis quæ non poſſunt tranſire per eoſdem poros, nam illorum corpuſculorum tranſitio non pendet à ſolâ earum exilitate; plura enim concurrere debent ut tranſeant, nempè.

1°. Homogeneitas partium in poros truſarum & partium conſtruentium poros.

2°. Figura partium incurrentium in poros. Etenim perſpicuum eſt quòd niſi partes occurrentes poris ſint homogeneæ partibus quibus coagmentantur pori, illæ non poſſunt ſubire aditus pororum, & è contrà quòd ab ipſis repelluntur, ut vulgari patet experimento.

Licèt enim pori panni ſint patentiores, & viam facilem præbeant aqueis partibus; attamen, ſi pannus fuerit imbutus oleo, tunc aqueæ partes non poterunt ſubire, nec ingredi poros panni quos olea craſſiora facilè pervadunt; ſi verò pannus fuerit priùs imbutus aquâ, tunc repellentur oleoſæ partes, & arcebuntur à pororum introitu: eâdem de causâ tenuiſſimæ corporum partes non poſſunt ſubire, nec pervadere poros patentes corporum heterogeneorum, dum aliæ partes craſſiores pervadunt eoſdem poros ratione earum homogeneitatis. Quantùm autem corporum homogeneitas conferat ad tranſitio-

nem nonnullorum corporum per poros alterius corporis, necnon ad eorum conjunctionem & adunationem absolvendam, plurimis patet experimentis chymicis, & præcipuè tabulis affinitatum vel congruitatum in lucem editis ab ill. Becker & Geoffroy; voces enim *affinitatum* & *congruitatum* idem sonant ac vocabulum *homogeneitatis*; illud tamen præ illis vocibus usurpamus, eò quòd dilucidiorem videtur tradere notitiam rei quam volumus illustrare. Etenim jam diximus nos *homogeneitatis* vocabulo subjicere notionem corporum quorum exterior pororum ordinatio, seu dispositio, & quorum interna structura & configuratio sunt admodùm consimiles.

Hoc posito, perspicuum est quòd fluida tenuissima pervadentia corporum intimam compagem, permeabunt poros duorum corporum homogeneorum, æquali facilitate quâ pervadunt poros duarum lamellarum ejusdem corporis homogenei; nam duo corpora homogenea secum adunata sunt reverâ duæ lamellæ ejusdem corporis, proindeque homogenea corpora poterunt ad se invicem ferri, sese immediatè contingere ac adunari mechanicâ quam suprà in medium protulimus, ubi egimus de causâ mutui corporum accessûs.

2°. Figura partium quæ occurrunt poris, plurimùm officit, aut confert earum transitioni; si enim partes sunt irregulariter angulosæ, illæ vix & minori copiâ subibunt poros patentiores, & ipsosmet quorum diametri erunt majores diametris illarum partium, eò quòd rarius erit ut illæ partes adeò directè appellant ad poros, ut nonnulli anguli non offendant limbos aditûs pori: hâc de causâ partes terræ virginis, seu damnatæ, non subeunt nec pervadunt poros plurium corporum, licèt tantæ

ſint tenuitatis, ut natare poſſint in aquis abſque imminutione earum pelluciditatis.

Non ſolùm figura irregulariter anguloſa plurimùm officit tranſitioni partium, ratione ſuorum angulorum, ſed etiam officiet omnis figura quâ fiet ut partes non poſſint excelſiùs ferri, vel è loco in locum trudi, quin in gyrum & orbiculatim agantur; tunc enim rariùs uno è ſuis extremis irruent in aditus pororum, proindeque rariùs poterunt eos ingredi: ſi ſuperficies partium magna ſit relativè ad earum maſſas, tunc deperdent citiùs majorem partem virium quibus actæ fuerunt; proindeque debiliores erunt earum vires, & vix ſuperare poterunt debiliora obſtacula, quin omnes ſuas vires deperdant, quibus amiſſis, vel in ipſo limine ſiſtentur, vel in pororum ductibus hærebunt.

His omnibus patet nullum poſſe judicium ferri de majori tenuitate nonnullarum partium præ aliis, eò quòd illæ pervadunt poros quos aliæ non poſſunt permeare; & hinc tantùm ſequi videtur quòd partes quæ ſtrictiores corporum poros percurrunt, exiliſſimæ ſint.

Aqueæ partes plurimùm expandi poſſunt.

Diximus aqueas partes plurimùm expandi calore. Verùm, cùm illarum expanſio magnos edat effectus, cùm in chymicis laboribus, tùm in functionibus corporis animalis, plurimi intereſt Chymicos & Medicos accuratè cognoſcere cauſam earum expanſionis.

Pluribus ducimur experimentis ad exiſtimandum ingentem partium aquearum expanſionem abſolvi non poſſe ab aëris partibus, ut exiſtimaverunt plures Phyſici & Chymici.

Etenim in medium protulit illuſt. Parent è Regiâ Scientiarum Academiâ Pariſienſi, guttulam aquæ incluſam in phialam è quâ aër fuerat eductus, diffringere phialam (ſtatim atque prunis imponebatur) multò majori cum impetu quàm hæc diffringitur ab eodem ignis gradu, ſi ſolum aërem complectitur, & patefecit quòd exploſio omnium fluidorum aëre ſpoliatorum, multò major & validior erat exploſione ſolius aëris in iiſdem lagenis incluſi; tunc enim dehiſcunt tantùm lagenæ abſque fragore, undè ſequitur expanſionem & exploſionem aquæ non pendere ab aëris partibus.

Illuſt. Muſſchenbroeck (*a*) adimplevit phialam pyrio pulvere, & in alteram indidit aliquot aquæ guttas, utramque ſigillatam impoſuit igni, & obſervavit phialam capientem aquæ guttas, diffringi multò majori cum impetu, quàm phiala pyrio pulvere plena.

Si fuſum metallum affunditur in humidum typum, projiciuntur metalli partes (*b*) ad viginti uſque ulnarum excelſitudinem, viribus quibus expanduntur aquæ partes calore metalli.

Præstereà plura dantur experimenta, quibus patet nullas aut pauciores aëris partes in aquis deliteſcere; nam pondus & moles aquæ non imminuuntur, etiamſi aër ex eâ fuerit diligenter eductus, & ex eâ innumeræ erupuerint bullæ. At, cùm aër debito gaudeat pondere, juſtumque ſpatium occupet, ſequitur quòd pondus & moles aquæ fuiſſent imminuta, ſi plurimæ partes aëreæ fuiſſent in aquâ reconditæ.

(*a*) Addit. Tentamin. Philoſ. Florent. pag. 61.
(*b*) Freind. prælect. chymic.

Prætereà, conſtat experimentis quòd bullæ quæ ex aquis erumpunt, ſunt initio exiguæ, & quòd illæ poſteà ampliſſimæ fiunt: (a) at, ut aëreæ partes adeò exiguæ tantam aſſequerentur amplitudinem ſuo elaterio, ipſæ deberent tantâ vi elaſticâ gaudere, (dum coactæ reconduntur in aquis) ut non poſſent in his retineri & irretiri.

Ex his omnibus ſequitur nullas aut pauciores aëreas partes in aquis deliteſcere. At, cùm aër circumfuſus aquæ, connitatur ſemper illabi & intromitti in interſtitia quæ ſunt inter partes aqueas, ſequitur 1°. illa ſtrictiora eſſe quàm ut aditum præbeant aëreis partibus.

2°. Firmiorem eſſe mutuam partium aquearum cohærentiam, quàm ut à ſe invicem ſejungi poſſint viribus quibus aëreæ partes truduntur in interſtitia.

Aliundè, cùm expanſio rigidarum partium aquearum non oriatur ab aëreis partibus, & ipſæ nunquam expandantur, niſi calore, ſequitur earum expanſionem pendere à viribus quibus igneæ partes ipſas ſejungunt, & eas à ſe invicem removent. Verùm, cùm tanta ſit aquearum partium exilitas, ut aquæ guttula pendula cuſpidi acûs tenuiſſimæ, coaleſcat tredecim mille partibus aqueis, perſpicuum eſt quòd illæ non poſſunt à ſe invicem ſejungi, quin immenſum occupent ſpatium, modò intervalla inter ipſas data, ſint duntaxat æqualia moli minimæ partium aquearum.

Tandem, cùm vires quibus igneæ partes trudunt & expandunt partes aqueas, ſint ingentes, immaniaque pariant phœnomena, ut patet experimentis ſuprà allatis, necnon exemplo machinæ Londinen-

---

(a) Art. ſecund. De Aëre.

ſis, ſequitur eas portentoſos effectus edere poſſe in chymicis operationibus, ac diros nonnunquam lethaleſque morbos ſubitò procreare poſſe: quamobrem plurimùm attendere debent Chymici & Medici ad gradum caloris quo poſſunt expandi fluida.

Etenim pluries obſervavimus, quòd non ſolùm ſanguis propriè dictus, ſed etiam quòd lymphatici liquores plurimùm & derepentè rarefacti, atrociores procreabant dolores in artubus, cum partis inflatione abſque rubore & calore, præcipuè initio tentationis morbi; hinc conjecturis augurati ſumus plura morborum ſymptomata improviſa & anomala oriri poſſe à ſubitâ rarefactione lymphæ ſtagnantis in vaſis lymphaticis capillaribus viſcerum, & in hâc firmati fuimus opinione pluribus ſymptomatibus quibus ſubitò ac ex improviſo corripiuntur ægrotantes, & præcipuè in morbis pectoris & cerebri, ut dicemus ubi de his agemus.

Aqueæ partes ſunt prorsùs heterogeneæ partibus igneis.

Nemo neſcit aqueas & igneas partes nunquam concurrere quin ſeſe repellant cum fragore & ſtrepitu, & quin ſuos effectus mutuò extinguant, aut imminuant. At, cùm è contrà omnia corpora homogenea ſeſe mutuò petant & adunentur, perſpectum eſt quòd aqueæ & igneæ partes ſunt ſibi heterogeneæ: hinc colligere eſt quòd igneæ partes non ſubeunt nec permeant intimam ſingulorum partium aquearum compagem; ſi enim igneæ partes eam pervadebant, non longiùs nec tanto cum impetu diſpergerent & projicerent aqueas partes.

Hinc rursùs ſequitur pelluciditatem aquæ non pendere à tranſitione partium luminis per ipſammet partium aquearum compagem, ſed illum oriri à

transitione partium luminis per intervalla partes aqueas interjecta.

De causâ concretionis aquæ in glaciem.

Quamvis aqua sit substantia fluidissima, attamen quotidianis constat experimentis eam in glaciem concrescere frigoris gradu minori eo quod requiritur ad plurima alia conglacianda corpora. In controversiâ est inter Physicos causa concretionis aquæ.

Nonnulli opinantur hanc oriri à defectione materiæ luminis, seu igneæ vel aliorum fluidorum tenuiorum pervadentium intimam compagem aqueæ molis; nam, cùm aqueæ partes suum mutuentur motum à perenni collisione illorum corpusculorum, perspectum est quòd non gaudebunt fluidi motu, statim atque illa corpuscula non pervadent aqueam molem: hinc intulerunt aquæ concretionem procreari ab *ente negativo*, nempè à defectione, seu orbatione partium ignearum quæ ipsius fluiditatem tuebantur. Eò lubentiùs hanc amplexi sunt opinionem, quòd observaverunt aqueam molem intensiori frigoris gradu donari, statim atque in glaciem concreverat.

Contrà verò contendunt plurimi alii Physici concretionem aquæ peragi à corpusculis tenuissimis extraneis aquæ, sed huic homogeneis, quæ subeunt & replent interstitia partes aqueas interjecta; repletis enim illis interstitiis, tunc aqueæ partes, & interjecta corpora sese mutuò & immediatè contingentia, secundùm omnes suas superficies, corpus solidum procreant; diximus enim quòd major vel minor soliditas homogeneorum corporum conflatorum partibus lævigatæ superficiei, pendet à majori vel minori superficie secundùm quam immediatè

ſeſe contingunt partes quibus conflantur; undè ſequitur quòd aqueæ partes firmiùs ſecum nectuntur, & corpus ſolidum conſtituunt, ſtatim atque interſtitia eas interjecta replentur aliis corporibus.

Non equidem animus eſt impugnare ſententiam ill. virorum qui opinati ſunt frigus & aquæ congelationem oriri ab *ente negativo*; verùm, cùm non poſſimus aggredi dilucidationem cauſæ frigoris & caloris quæ procreantur, dum diverſa ſalia ſolvuntur aquâ, nec illuſtrationem cauſæ fermentationum frigidarum & calidarum, niſi cognoſcamus veriſimiliorem cauſam frigoris & concretionis aquæ in glaciem, neceſſarium duximus eam diligenter indagare. Quamobrem referemus rationes quæ nos avocaverunt à ſententiâ eorum qui exiſtimant frigus & congelationes oriri ab ente negativo, & ſub uno conſpectu ponemus plura experimenta quæ teſtari videntur hæc abſolvi phænomena à corpuſculis peculiaribus.

1°. Non poſſumus animo dilucidè percipere frigoris ſenſationem ſuſcitari ab *ente negativo*; illud enim ens non agit nec poteſt vim inferre aliis corporibus: at nulla ſenſatio procreari poteſt quin debita vis inferatur organis dicatis ad menti tranſmittendas impreſſiones ipſis factas. *Ens* verò *negativum* non poteſt vim inferre organis, & ea concutere ac commovere; orbatio enim, ſeu negatio corporis vim inferentis aliis corporibus, nil aliud efficere poteſt quàm privationem ſensûs; at frigus non eſt ſenſationis privatio, ut orbatio lucis vel ut defectio ſaporis quæ oriuntur, eò quòd non debitè commoventur organa dicata ad mentì tranſmittendam impreſſionem factam; contrà, frigus eſt ſenſatio ſæpiùs moleſta, procreata à debitâ commotione vel ſuccuſ-

ſione organorum, quæ quidem commotio nonnunquam tanta eſt, ut dolores procreet; proindeque frigus edi non poteſt ab *ente negativo*.

Prætereà, conſtat experientiâ glaciem continuò permeari à fluidis valentibus motu agere partes aqueas quibus conflatur; nam fruſtulum glaciei poſitum in aëre gelido expirat continuò vapores, ipſiuſque pondus magis imminuitur quàm imminueretur æquale pondus molis aqueæ. At ſi glacies continuò permeatur à corpuſculis tenuiſſimis valentibus ſejungere partes aqueas concretas, ac eas in vapores inſenſiles diffundere, ſequitur aquearum partium concretionem non oriri à defectu, ſeu receſſu partium ignearum, vel aliorum corporum quibus poſſent motu agi. Non ſolùm dantur fluida tenuiſſima quæ pervadunt glaciem, ſed etiam experimentis conſtat inferri partibus aqueæ molis (in ipſo temporis puncto quo concreſcit) vim majorem eâ quâ agebantur, dum fluidi motu gaudebant; nam expertus eſt ill. Homberg (*a*) quòd ſi ſuperficies aquæ conglaciatæ perforetur cuſpide uſque ad aquam fluidam, plures hujus aquæ partes ſursùm pelluntur cum impetu per foramen factum, & procreant cylindrum eminentem ſuperficiei glaciei, qui poſteà in glaciem concreſcit.

Hic cylindrus eâdem procreatur arte quâ gignuntur rami qui exiliunt è ſuperficie maſſæ (*b*) argenti fuſi, ſtatim atque (remoto ab igne catino) concreſcit ipſius ſuperficies: at perſpicuum eſt quòd illi pariuntur rami ab igneis partibus ex imo catini ad argenti ſuperficiem protruſis, & permeantibus argen-

---

(*a*) Hiſt. Reg. Scient. Acad. Pariſ. tom. 4. pag. 21.
(*b*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1710, pag. 430.

ti compagem; nam, cùm igneæ partes non possint effugere solitâ copiâ per superficiem argenti, ubi incepit concrescere, illæ quibus præclusa fuerunt effugia, trudunt magno cum impetu plurimas argenti partes, frangunt loca superficiei debiliora, & sursùm ac excelsiùs evehunt plures argenti partes.

A pari, ubi conglaciata fuit aquæ superficies, tunc centralis materia vel vapores è terris emissi, qui jugiter impingunt in aqueam molem, non possunt expeditiùs & solitâ copiâ effugere per superficiem conglaciatam; proindeque illi vapores confestim affluunt in foramen, & secum vehunt aqueas partes circumfusas. At illi vapores qui pellunt tanto cum impetu partes aqueas in ipso temporis articulo quo factum fuit foramen, debitâ vi donabantur antequàm factum fuisset foramen, proindeque justam vim necessariò incutiebant aqueis partibus inter quas delitescebant, dum illæ inceperunt in glaciem concrescere; undè sequitur quòd dantur in aquâ (postquàm conglaciata fuit ipsius superficies) insensilia corpuscula quæ tantis viribus agunt in aqueas partes, ut valeant eas trudere ultra ipsius superficiem.

Diligenter observavit ill. Musschembroeck (*a*) aqueam molem in phialâ contentam, excelsiùs ascendere, seu evehi in temporis momento quod immediatè præcedit ipsius concretionem, undè sequitur dari plurima corpuscula insensilia quæ magnam vim inferunt aqueis partibus in ipso temporis momento quo conglaciatur aquæ superficies; & constat tantas esse vires illorum corpusculorum, ut valeant frangere vasa metallica in quibus strictè

(*a*) Addit. Tentam. Philos. Florent.

conclusa fuit aqua; proindeque constat aqueas partes agi tunc viribus quæ possent earum fluiditatem tueri, nisi aliæ vires majores reniterentur & obstarent ipsarum motui.

Sed ad tempus concedamus, quòd corpuscula insensibilia, quæ motu agunt aquæ vel alterius fluidi partes, recedant, & non pervadant aquam, vel quòd eorum vires ita debilitentur, ut non valeant motu agere partes aqueas, nil aliud sequetur ex illorum corpusculorum recessione, nisi quòd posteà partes aqueæ non fluenter agentur jugi motu super suas superficies, & quòd perstabunt & immorabuntur in suo loco & situ, id est, quòd aqueæ partes non gaudebunt fluidi motu; verùm recessio corpusculorum quibus agebantur aqueæ partes, non tollet nec extinguet natalem propensionem, vel aptitudinem ad motum quâ donantur suâ naturâ; proindeque partes aqueæ erunt semper promptæ & compositæ ad motum, & spectari seu haberi debebunt tanquam granula sabuli quæ perstant & immorantur in suo loco, defectu virium quibus agantur; sed quæ possunt minimâ vi, v. g. vento vel inclinatione vasis seorsim moveri: etiamsi igitur recederent corpuscula insensibilia quæ, aquam permeando, jugi motu agebant ipsius partes, attamen aqua non concresceret in corpus solidum, nempe in glaciem, & constitueret tantùm corpus liquidum, ut congeries granulorum sabuli, id est, constitueret corpus cujus omnes partes possent vento, vel vasis inclinatione, vel aliâ quâcumque vi minimâ seorsim moveri, & hinc indè dilabi.

Apud omnes constat solida corpora non posse in fluida solvi, nisi superentur vires mutuæ cohærentiæ partium quibus conflantur, & è contrà fluida

non poſſe in ſolida corpora concreſcere, niſi adaugeantur vires mutuæ cohærentiæ partium quibus coaleſcunt. At vis cohærentiæ partium lævigatarum homogenei fluidi, non poteſt adaugeri, niſi vel ſeſe contingant immediatè ſecundùm majores ſuperficies, vel niſi interponantur extranea corpora quæ adimpleant interjecta ſpatia. At nullus opinari poteſt immutari figuram partium aquearum, dum in glaciem concreſcit aqua, ſiquidem ſint rigidæ, & ſint ſemper aptæ & compoſitæ ad fluidi motum.

Hinc ſequitur veriſimilius eſſe partium aquearum concretionem pendere à corpuſculis interpoſitis aqueas partes & adimplentibus interſtitia partes aqueas interjecta; tunc enim partes aqueæ & illa corpuſcula ſeſe immediatè contingentia ſecundùm magnas ſuperficies, firmiùs adhærent & ſolidum conſtruunt corpus quod æquali ſemper ſoliditate vel duritie gaudet, quamdiù extranea corpora occupant interſtitia partes aqueas interjecta.

Eò veriſimilior videri poteſt hæc conjectatio quòd firmari videtur plurimis experimentis peractis à præſtantioribus Phyſicis, nempè à Caſſato, in Tractatu de Igne, Diſſert. 4; à Labeo in Tractatu de Meteoris; à de Challes, in Tractatu de Meteoris; à Ramazzino, in Ephem. Germ. Cent. 1. & 2; à Stairs, in Phyſiol. à Nieuwentit, in Coſmotheoro; à Thorencyro in Phyſ. cap. IX; à Bayero, Diſſ. de hyeme 1709; à Scheukſero, in Hydrorg. Helv. p. 135. à Germano Mercat, in Atlante minerali; à Borrichio, in Actis Hafnienſ. lege etiam Hiſt. Reg. Scient. Acad. Duhamel, & Diſſertationes D. Delahire, in Hiſt. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1712. & 1727; Memoires Mathem. & Phyſ. Fontenelle; Hiſt. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1710; Itine-

rar.

rar. D. Tournefort in Orient. Regiones; Itinerar. Chinenſ. Lecomte,& Itinerar. Americ. Freſier; ſed præcipuè lege Additam. illuſtriſſ. Muſſchembroeck ad Tentam. Florent. Philoſoph.

In his omnibus operibus invenimus plura experimenta quæ videntur certiores nos facere quòd aquæ concretio abſolvitur à corpuſculis inſenſibilibus intromiſſis in interſtitia partes aqueas interjecta. Nonnulla tamen experimenta hîc referemus in ſtudioſorum gratiam.

Claſſici Ductores qui ſæpiùs in Canadam ſeu novam Franciam contendunt, aſſerunt nonnunquam ſubitò ſe corripi intenſo frigore, etiamſi nulla ſupervenerit mutatio conſpicua in cœlo ſeu aëre, & addunt quòd in eodem temporis momento vel paulò poſt, proſpiciunt longiùs ingentem glaciei molem aquis innatantem; perſpicuum eſt quòd illud frigus oriri non poteſt ab *ente negativo*. Omnes enim igneæ partes, ſeu illæ quæ debitum caloris gradum pariunt in illo immenſo ſpatio, quod eſt inter navim & molem glaciei, non potuerunt ex ipſo ſecedere, niſi fuerint expulſæ debitis cum viribus ab aliis corpuſculis; nulla verò alia corpora potuerunt tunc eas expellere, niſi ea quæ effluunt ab ingenti mole glaciei. At ſi effluunt è glaciei mole corpuſcula quæ valeant longiùs expellere partes igneas in immenſo illo ſpatio errantes, conſtabit quòd tunc frigus non oritur ab *ente negativo*, ſed à corpuſculis debitæ indolis effluentibus è glacie; nam eadem corpuſcula quæ potuerunt longiùs repellere partes quæ debitum caloris gradum edebant in illo ſpatio, ipſa non poterunt impingere in homines occurentes, quin commoveant eorum organa & juſtam ſenſationem ſuſcitent; proindeque conſtabit ſemper quòd illa

ſenſatio quæ procreatur à glacie, (& quam frigus nuncupamus) orietur à corpuſculis effluentibus è glacie, ac proindè quòd non editur frigus ab *ente negativo*.

Imponamus nivem vel glaciem comminutam ſuper duos catinos : his imponamus duas phialas aquâ plenas, & eas exponamus aëri gelido : ponamus prunas ſub uno ex illis catinis, obſervare licebit aquam complexam phialæ ſtanti ſuper catinum cui ſuppoſitus fuit ignis, conglaciari citiùs aquâ quæ eſt in alterâ phialâ; at perſpicuum eſt quòd ignis ſeu illud quod fluiditatem aquæ promovet & tuetur, non debet citiùs ſecedere ab aquâ complexâ phialæ cui fuit ignis ſuppoſitus, quàm ab alterâ phialâ; è contrà deberet tardiùs ſecedere, ſiquidem ignis valeat liquefacere aquam hujus phialæ, poſtquàm fuit conglaciata.

Si ponitur lagena quocumque liquore plena, in cavo quod circumvalletur foſsâ ad pedis diſtantiam, & appoſitis fomitibus ſuſcitetur ignis in foſsâ, liquor lagenæ fiet primò frigidiſſimus, & non incaleſcet, niſi poſt debitum temporis ſpatium.

Illuſt. Geoffroy (*a*) Medicus Pariſ. replevit aquâ frigidâ cucurbitam, quem repoſuit in lebete aquâ pleno; collocavit Thermometrum in cucurbitâ, & ſedulò notavit gradum in quo perſtabat Thermometri liquor; poſteà projecit in lebetem magnam prunarum quantitatem, & illicò liquor Thermometri deſcendit, qui poſteà tamen aſcendit.

Non poſſumus animo percipere quâ arte procrearentur illæ ſubitaneæ frigefactiones & congelationes ab *ente negativo*, & quâ de causâ deficeret & ſece-

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1700, pag. 110.

deret ignis, ſeu illud à quo aqua vel alii liquores ſuam mutuantur fluiditatem in ipſo temporis puncto quò ignis ſuſcitatur in foſsâ, vel quò projiciuntur prunæ in lebetem.

Contrà, perſpicuum videtur quòd illi effectus eduntur à corpuſculis in terrâ vel nive tritâ deliteſcentibus, quæ fuerunt igne pulſa per poros vaſorum in aquam, vel liquores incluſos in illis vaſis; illa enim corpuſcula primò conglaciant aquam, vel liquores in quos fuerunt igne pulſa. At, cùm ipſa expellantur poſteà à partibus igneis quæ in liquores vel in aquam ruunt, tunc illi liquores priſtinam ſuam fluiditatem recuperant, & incaleſcunt.

Nix comprimatur & congeratur in cumulum compactum, conſpergatur poſteà ſale ſuperficies hujus cumuli: huic ſuperficiei imponatur phiala aquâ repleta, & poſteà obtegatur phiala novâ nive ad oram, oculis videre licebit aquæ concretionem incipere in fundo vaſis, & proſerpere ad ſuperficiem. Si verò cumulus nivis non fuit ſale conſperſus, concretio aquæ in phialâ contentæ, incipiet in ſuperficie. Nunc quærimus cur aquæ concretio incipiat in fundo phialæ, ubi nix propior fundo fuit ſale conſperſa, & quâ fiat de causâ ut tunc ignis, vel illud à quo ſuam mutuatur fluiditatem, ſecedat ex imo vaſis potiùs quàm è ſuperiori parte.

Si vas quodcumque repleatur nive, tunc hominis anhelitus adhærebit parietibus exterioribus vaſis: verùm, ſi ſal vel ſpiritus vini affundatur nivi in vaſe contentæ, tunc nix ſolvetur, & anhelitus adhærens exterioribus partibus vaſis in glaciem concreſcet. Undè ſequi videtur hanc concretionem abſolutam fuiſſe à corpuſculis emiſſis è nive protruſis in vaporem anhelitûs per poros vaſis. Hâc de causâ pro-

creantur in corporum ſuperficie cryſtalli, ſeu lamellæ glaciei, ubi conglaciata compages intima corporum incipit ſolvi; tunc enim erumpunt ex illorum intimâ compage corpuſcula quæ conglaciant atmoſphæram aqueam, ſeu aërem humidum immediatè contingentem corporum ſuperficiem.

Wolfius (*a*) pluries & diligenter obſervavit aquam in glaciem concreviſſe, & glaciem in aquam fuiſſe ſolutam, eodem dato frigore in atmoſphærâ, & Thermoſcopio ſtante in eodem gradu : undè infert aquæ congelationem oriri à corpuſculis quibus præſentibus conglaciatur aqua, & quibus abſentibus ſolvitur.

Aſſerit Muſſchembroeck (*b*) ſe oculis vidiſſe per punctum parietis lagenæ aliquid intraviſſe in aquam per poros lagenæ, & illud curvis ferri lineis, ac tunc oriri filamenta glaciata.

Dum ſuperficies aquæ in vaſis contentæ incipit conglaciari, obſervare licet procreari filamenta ſubtiliſſima quæ circà circumferentiam vaſis orbiculariter concreſcunt, & ab eâ versùs medium exporriguntur : illa ſunt inclinata ad latera vaſis, ſub diverſis angulis, & rarò ſunt recti. Si verò parietes, ſeu latera vaſis fuerint oleo vel pinguedine obducta, tum filamenta primò formantur in mediâ ſuperficie aquæ, & ſi quædam ad latera gignuntur, hæc juſtam magnitudinem adepta ſecedunt à parietibus, & ſuo concurſu tegmen componunt in glaciei medio.

Ex his colligere licet quòd aquæ congelatio peragitur à corpuſculis quæ poros vaſis ſubeunt, antequàm fuerint oleo vel pinguedine obducti, &

(*a*) In Element. Areom. pag. 302.
(*b*) Addit. Tentam. Philoſ. Florent. pag. 184.

quæ non poſſunt eoſdem permeare poros, poſtquàm fuerunt oleo cooperti vel obturati.

Ipſamet filamentorum procreatio videtur oriri à corpuſculis extraneis ; nam vix animo percipi poſſet quòd ſimplices partes aqueæ hæc filamenta procrearent.

Tandem perpendamus inclytum experimentum è quo ſequi videtur ingentem copiam partium ignearum permeare mixturam duorum corporum, & has partes vehementi motu agere hujus mixturæ partes, dum ipſa frigus edit & deprimit liquorem Thermometri huic immerſi. Etenim, ſi ſal ammoniacum ponitur in cucurbitâ & Thermometrum huic imponatur, ac alterum Thermometrum paulò excelſiùs ſuſpendatur, notenturque gradus in quibus ſtant liquores illorum Thermometrorum, & affundatur oleum vitrioli ſali ammoniaco, perſpiciemus oculis,

1°. Ingentem ſuſcitari ebullitionem & plurimos fumos calidiores, & acerrimè nares ferientes erumpere ;

2°. Liquorem Thermometri immerſum mixturæ ſalis ammoniaci & olei vitrioli deſcendere, ac proindè majorem eſſe frigoris gradum in loco in quo ſtat illud Thermometrum ;

3°. Fumos erumpentes ex illâ mixturâ furſùm tollere liquorem Thermometri excelſiùs ſuſpenſi, ſtatim atque ad eum pertingunt.

Nunc quærimus an quis opinari poſſit frigus quo perfunditur Thermometrum immerſum mixturæ, procreari à defectu ignis, ſeu illius à quo fluida ſuam habent fluiditatem, ſiquidem hæc mixtura vehementiori motu cieatur. Quærimus an deficiat ignis in mixturâ à quâ erumpunt fumi calidi & va-

lentes sursùm tollere liquorem Thermometri suspensi in his fumis; nam calor illorum fumorum oritur à partibus igneis quas illi recondunt, & illæ partes igneæ transmeant mixturam, antequàm avolent cum fumis; proindeque illa mixtura continuò pervaditur ab uberiori copiâ partium ignearum in ipso temporis puncto quo illa frigus parit & promovet descensum liquoris Thermometri in ipsâ mersi; proindeque perspectum est quòd depressio liquoris Thermometri mersi mixturæ, & frigoris procreatio, non oriuntur ab *ente negativo*, id est, à defectu partium ignearum, nec aliorum fluidorum quæ valeant debito motu agere partes mixturæ; undè sequitur illud oriri à corpusculis extraneis, irruentibus in Thermometrum mixturæ mersum, ut jam diximus.

Ex omnibus igitur, quæ suprà retulimus, colligere licet frigus & aquæ congelationem non oriri ab *ignis defectione*, & hæc pendere à corpusculis tenuissimis quæ oculis percipi non possunt, & quæ strictiores corporum poros expeditè permeant. Illa intromissa in aquearum partium interstitia, congelationem aquæ parient, ipsa verò irruentia in cutim procreabunt frigoris sensationem, vel suâ naturâ, vel suâ figurâ, vel suâ mole, vel aliâ quâcumque de causâ: non secus ac enim dantur corpora quæ suâ naturâ suscitant sensationem caloris, aciditatis vel acritudinis, &c. ita dari possunt corpora quæ suâ naturâ frigoris sensationem procreent & congelationem pariant.

Natura illorum corporum latet altâ caligine mersa, & pro certo tantùm tenere possumus, nempè, 1°. quòd illa corpuscula sunt homogenea partibus aqueis, siquidem tam arctè ipsis cohæreant, ut valeant solidum corpus constituere.

2°. Constat hæc corpuscula homogenea esse salibus, siquidem ipsis inhæreant; frigus enim & depressio liquoris Thermometri mersi aquâ, in quibus salia fuerunt dissoluta, non oriuntur à salibus solutis, illa enim non pervadunt poros vitri, ut dicemus; proindeque illa non possunt peragere depressionem liquoris Thermometri.

Prætereà constat quòd salia aquâ soluta retardent ipsius congelationem, ut dicemus; ipsa verò permixta cum nive vel glacie circumfusâ vasi, in quo inclusa fuit aqua, ipsius congelationem accelerant; undè sequitur aquæ concretionem non oriri à salibus quæ non permeant vasorum poros, sed ab aliis corpusculis emissis à salibus, & in aquam per vasorum poros protrusis.

Illa corpuscula non videntur esse salina, seu salia, siquidem glacies non donetur salino sapore: at, cùm innumera sit copia illorum corporum in glacie, illa salino sapore gauderet, si illa corpora essent salina, seu salia. Prætereà si illa corpora essent salina, seu salia, non retardaretur congelatio aquæ à salibus in ipsa solutis. Confitemur tamen illa accedere ad naturam salium, siquidem ipsis sunt homogenea, ut patet mutuâ eorum & salium cohærentiâ.

Tandem verisimilius videtur illa corpuscula heterogenea esse partibus luminis, siquidem ab ipsis citiùs expellantur ex interstitiis partium aquearum.

Ex his augurari licet, 1°. corpuscula frigefacientia & congelantia, tenuiora esse partibus aqueis, terreis & salinis, siquidem expeditè pervadunt poros vasorum vitreorum, &c. qui ab aqueis, terris & salinis, &c. permeari non possunt.

2°. Verisimilius est quòd hæc corpuscula insen-

ſilia è terræ viſceribus emittuntur. At perarduum erit aſſequi notitiam naturæ illorum corporum; ſiquidem illa citò avolent per ſtrictiores corporum poros, & in auras diſpergantur minori ignis gradu.

ARTICULUS QUARTUS.

De Terra Elementari.

Postquam Chymici eduxerunt ignis ope diverſas ſubſtantias è compoſitis corporibus, reperiunt in fundo vaſorum ſubſtantiam quæ purgata (calcinatione & lotione) partibus ipſi heterogeneis, friabilis eſt, aſpera, poroſa, inſipida, inodora & leviſſima: illa tamen nullo ignis gradu poteſt ſursùm tolli nec flammis corripi; igneſcit tantùm & candeſcit, ſed ab igne remota ſuum citiùs amittit candorem: huic ſubſtantiæ indiderunt nomina *terræ virginis*, ſeu *virgineæ*, *terræ damnatæ*, *aut elementaris*, *vel capitis mortui*.

Incaſsùm tentaverunt eam igne vel quocumque menſtruo, in alia ſolvere corpora; nec potuerunt ullâ arte conſimilem ſubſtantiam procreare: quamobrem aſſeruerunt hanc ſubſtantiam eſſe ſimpliciſſimam. Cùm verò illa in omnibus reperiebatur corporibus, eam recenſuerunt inter compoſitorum corporum elementa.

Terreæ partes ſunt exiliſſimæ; nam illæ conjunctæ & adhærentes ſalibus eſſentialibus, non imminuunt pelluciditatem aquæ in quâ illa ſalia fuerunt ſoluta. Confitemur illas turbidam facere aquam, ubi fuerunt à ſalibus ſejuncta, eò quòd tunc plures

terreæ partes concurrentes conſtituunt moleculas craſſiores quæ ſubſidunt.

Hinc ſequitur quòd terreæ partes tantæ ſunt exilitatis, ubi ſunt ſimplices, ut oculis videri non poſſint, nec aquæ pelluciditatem minuere.

Pro certo habent Chymici terreas partes ſeſe contingere ſecundùm minores ſuperficies, eò quòd illa leviori contrectatione in tenuiſſimum abit pulviſculum. Præterea collegerunt ex aſperitate hujus ſubſtantiæ, ſuperficiem partium ornari prominentiis ſeu extantiis.

Rursùs intulerunt ex illarum extantiarum præſentiâ, quòd partes hujus ſubſtantiæ non poterant ſeſe contingere ſecundùm majores ſuperficies: quamobrem aſſeruerunt aſperitatem ſuperficiei partium elementaris terræ eſſe cauſam debilioris earum cohærentiæ.

Tandem, cùm animadverterent aquæ & plurium aliorum fluidorum ſalinorum partes citiùs ebibi ab hâc ſubſtantiâ & illas abſconditas latere in interſtitiis, quæ ſunt inter hujus terræ partes, certiores fuerunt facti ampliora eſſe hæc interſtitia; attamen, cùm opinarentur quòd minores extantiæ ſuperficiei non poterant tanta procreare interſtitia, aſſeruerunt hujus terræ partes eſſe præditas pluribus angulis eminentibus irregulariter collocatis, qui procreabant magna interſtitia inter ipſius partes.

Cùm verò experirentur elementarem terram eſſe inſipidam & inodoram, collegerunt ipſius prominentias & angulos eſſe obtuſos. Nam illarum prominentiarum & illorum angulorum extrema acriter vellicarent guſtûs & odoratûs organa, ac odorem & ſaporem procrearent eumdem, ac ſi eſſent acuminata.

Obſervaverunt præterea terreas partes includi in

pluribus corporibus quorum igneæ & aqueæ partes citiùs effluebant tranſmeando eorum poros, & hinc intulerunt terreas partes eſſe craſſiores partibus igneis & aqueis.

Conſtitit igitur apud Phyſicos & Chymicos,

1°. Superficiem partium elementaris terræ prominentiis ornatam eſſe;

2°. Ipſius partes eſſe irregulariter anguloſas, obtuſos eſſe earum angulos, & earum prominentias ac eas partes multò craſſiores eſſe partibus igneis & aqueis.

Experientiâ certiores fuerunt facti Chymici quòd igneæ partes non poterant permeare ipſammet compagem partium terræ, licèt multò ſint exiliores terreis partibus, nam quâque horâ licet experiri quòd elementaris terra interpoſita ignem & corpora, concipiendo igni prompta, obſtat quominùs graſſetur ignis, & comburantur corpora: at, ſi partes igneæ poſſent pervadere compagem vel poros compagis partium elementaris terræ, ignis graſſaretur, & accenderentur vel igneſcerent corpora ponè congeriem terrearum partium poſita.

Non eſt tamen heterogenea partibus igneis elementaris terra: nam 1°. nullus exoritur fragor aut ſtrepitus, licèt igneæ partes magnâ copiâ, magnoque cum impetu in terream irruant molem. E contrà partes igneæ placidæ & quietæ commorantur in terreâ mole per debitum temporis curriculum. Oculis enim videmus igneas partes truſas in terram elementarem erratico ferri lapſu per mæandros & flexuoſos ipſius tramites,& hanc molem candentem remanere (per debitum temporis curriculum) poſtquàm fuit ab igne remota. His patet terreas partes eſſe homogeneas partibus igneis, ac cum his immediato contactu jungi poſſe.

Quamvis partes igneæ ſint homogeneæ terræ virgineæ, attamen non ipſi firmè cohærent, & citiùs ex ipſâ effugiunt; conſtat enim quòd poſt brevius temporis curriculum terrea moles ſuum amittit candorem, & quòd illa non donatur calore majori eo quo gaudebat antequàm igneæ partes in eam fuiſſent truſæ. Prætereà illa moles terrea non lucet nullaque præbet ſigna præſentiæ majoris quantitatis partium ignearum; undè ſequitur omnes igneas partes in terream molem truſas, citiùs effugiſſe: illarum tamen effugium non oritur ab earum heterogeneitate, ſed debiliori vi earum cohæſionis cum elementari terrâ.

Etenim, cùm igneæ partes ſint exiliſſimæ & mobiliſſimæ, id eſt, ad motum promptæ, cumque contingant partes terreas ſecundùm minores ſuperficies ratione ſuæ figuræ ſphæricæ; illæ minori vi debiliorique impulſu, ſeu colliſione ſejunguntur à terreis partibus.

Rursùs, cùm ampliora interſtitia interjecta terreas partes jugiter pervadantur ab aëre & aliis craſſioribus fluidis, igneæ partes rapiuntur à fluidis transfluentibus,& citiùs in auras diffunduntur, non debemus igitur inferre è breviori temporis curriculo quo deliteſcunt igneæ partes in elementari, eas eſſe ipſi heterogeneas, nam placidæ in ipsâ commorantur, ut diximus; & obſervabimus præthereà in poſterum quòd igneæ partes junguntur cum aqueis partibus, mediante terrâ elementari.

Mirum videri poterit quòd igneæ partes magnâ vi majorique copiâ truſæ, non valeant ſursùm pellere & hinc indè diffundere elementarem terram, ſiquidem ipſa ſit leviſſima, & hinc indè difflentur ipſius partes leviori afflatu.

Illius fixa remanſio in igne intenſiſſimo non pendet à gravitate partium terrearum, ſiquidem mercurii partes quæ ſunt multò ponderoſiores, ſursùm altius ferantur minori ignis gradu.

Aliundè mutua cohæſio partium terrearum non eſt cauſa earum remanſionis, ſiquidem friabilis ſit, & ipſius partes hinc indè ſeorſim diſpergantur afflatu.

Tandem non licet opinari earum remanſionem oriri à minori earum mole ſeu ſuperficie, relativè ad maſſam, ſiquidem partes aqueæ & hydrargiri quæ ſunt exiliores & graviores, ſursùm tollantur debiliori ignis gradu.

Hinc ſequitur elementaris terræ partes ſubſeſſas remanere in fundo vaſorum, etiamſi intenſiori igne diuturniùs urgeantur ratione irregularitatis eorum figuræ.

Etenim ut corpora ſursùm ferantur, neceſſe eſt ut vis quâ aguntur, ea pellat ſecundùm unam eamdemque directionem; nam diverſitas ſeu oppoſitio directionis virium, extinguit mutuò ſuos effectus.

At, cùm igneæ partes ſint multò exiliores terreis partibus, quamplurimæ offendunt in eodem temporis puncto terreas partes, earum verò figura inæqualiter anguloſa officit earum tranſlationi;nam igneæ partes irruentes in debitum angulum,extinguunt vires partium quæ offendunt alterum angulum, &c.

Rursùs,cum majora ſint interſtitia interjecta partes terreas, hinc indè patent effugia quibus effluere poſſunt igneæ partes, proindeque illæ minorem vim inferunt terreis partibus; debiliores enim effectus parit pulvis pyrius accenſus in aëre patulo.

His omnibus de cauſis terreæ partes ſubſeſſæ re-

manebunt in ſuo loco, & non poterunt ſursùm tolli, etiamſi diuturniùs urgeantur igne intenſiſſimo. Iisdem de cauſis terreæ partes firmè renituntur viribus partium, & compeſcunt ac obtundunt earum impetum ſeu motum, & ſiſtunt ignis progreſſionem.

E contrà, cùm aëris partes ſint multò craſſiores igneis partibus, cumque earum ſuperficies non ſint exiliores ſuperficie partium terrearum, illæ in terreas partes pulſæ cum debitâ directione, agunt in eodem temporis puncto cum eâdem directione in omnem ſuperficiem terrearum partium, ac proindè eas facilè ferunt è loco in locum ſecundùm ſuam directionem. Hâc de causâ evehuntur terræ partes vento ſeu aëre, faciliùs & excelſiùs quàm ab igne; attamen, cùm major ſit ſuperficies partium terrearum relativè ad earum maſſas, illa obſtat quominùs excelſiùs evehantur & diutiùs ſuſpenſæ teneantur; nam vis renitens (quæ agit præcipuè in ſuperficiem) major eſt vi eas sursùm pellente & agente in maſſam. Eâdem de causâ lentiùs delabuntur terreæ partes ſublatæ, ſiquidem valida ſit vis aëris circumfuſi renitentis earum delapſui, ratione majoris earum ſuperficiei.

Si terra elementaris affundatur debitæ quantitati aquæ, 1°. turbida fit aqua.

2°. Poſteà ſubſidet terra in fundo vaſis, ſtatim atque ipſius partes copulatæ partibus aqueis, conſtituerunt maſſas majores relativè ad earum ſuperficies.

Elementaris terra ebibit aqueas partes, cum his jungitur & ambo procreant corpus molle; undè ſequitur aquam & terram eſſe ſubſtantias homogeneas.

Verùm debilior eſt earum nexus, citiùs enim difflantur aqueæ partes, & terra in pulviſculum abit tenuiſſimum, eò quòd adeò patent interſtitia interjecta, ut aër vel alia corpuſcula quæ continuò ea pervadunt, vim inferant aqueis partibus occurrentibus, & eas ſecum rapiant. Verùm, ſi ſalia adjungantur terreis & aqueis partibus, tunc firmius corpus procreatur, eò quòd replentur interſtitia ſalibus; poſteà enim omnes illæ partes ſeſe contingunt ſecundùm majores ſuperficies, undè firmior earum cohærentia.

ARTICULUS QUINTUS.

De naturâ & ortu diverſarum ſubſtantiarum ſalinarum ac de ſale elementari.

DIXIMUS aquam & terram eſſe ſubſtantias inſipidas; verùm, cùm apud omnes conſtet omnia ferè corpora, juſto ſapore donari, extrà dubium eſt ipſa conflari ſubſtantiis ab aquâ & terrâ diverſis quæ ſapores procreant. His impoſuerunt Chymici nomen *ſalis.*

Experti ſunt has ſubſtantias aquâ ſolvi, & eas non poſſe intenſiſſimo igne accendi nec inflammari: animadverterunt prætereà eaſdem ſubſtantias tribus præcipuè ſaporibus diverſis gaudere. Quamobrem eas diſtinxerunt in tres claſſes ratione eorum ſaporis & effectuum quos pariebant.

In primâ repoſuerunt claſſe ſubſtantiam ſalinam quæ punctionis ſeu aciditatis ſenſationem ſuſcitabat, id eſt, quæ procreabat ſaporem conſimilem

illi quem edit acetum, vitriolum, &c. huic indiderunt nomen *Acidi ſalis.*

Inſcripſerunt in ſecundâ claſſe ſubſtantiam edentem ſaporem acritudinis, conſimilem illi quem refert ſal tartari vel abſynthium, & illa *Salis alkalini* nomen audivit.

Tandem tertiam occupavit claſſem ſubſtantia referens ſaporem conſimilem illi quem parit muria vel ſolutio ſalis culinaris, & hanc nuncupaverunt *Salem ſalſum, ſeu neutrum.*

Pro certo habuerunt quòd ſales qui ſub ſenſus cadebant, non erant puri ſeu ſinceri, illoſque ſemper eſſe conjunctos aliis ſubſtantiis ſimplicibus, nempè cum aquâ, terrâ, aut ſulphure.

Animadverterunt adhuc quòd particulæ ſalinæ ſimplices, ſeu minimæ, nullam ſuſcitabant ſenſationem. Etenim experti ſunt, quòd minor ſalis quantitas, v. g. ſalis duo grana ſoluta in majori aquæ copiâ, nullum edebant ſaporem, nulloſque effectus proprios ſali ſoluto. Verùm, cùm 1°. eadem ſalis quantitas juſtum procreabat ſaporem, ſtatim atque debita aquæ quantitas in vaporem abierat; 2°. Cùm aquæ vaporatione non mutetur ſalium figura vel natura, & nil aliud evenerit ſali, niſi quòd particulæ ſalinæ minùs diſtantes & ſæpiùs concurrentes conjunguntur, & majores procreant particulas ſeu maſſulas, collegerunt defectum ſaporis, ſeu, ut ita dicam, inſipiditatem aquæ in quâ ſales fuerunt ſoluti, oriri à minori mole ſeu maſsâ partium ſalinarum; ſtatim atque enim earum minima eſt moles ſeu maſſa, illicò non valent adeò commovere guſtûs organa, ut impreſſio facta menti tranſmittatur; non ſecùs ac enim aqueæ partes quibus ſcatet atmoſphæricum fluidum, ſub ſenſus non

cadunt, eò quòd tenuiores ſunt; & non ſecùs ac partes terreæ ſalibus eſſentialibus junctæ, ſunt inconſpicuæ, & non imminuunt aquæ pelluciditatem ratione earum exilitatis, ita partes ſalinæ ſimplices non valent debitè commovere guſtûs organa, niſi plures particulæ ſalinæ congerantur & gignant craſſiores moleculas. Non poſſunt igitur inferre Chymici è defectu ſaporis aquæ, eam nulla recondere ſalia.

Non ſolùm ſalia nulla ſuæ præſentiæ præbent indicia, ubi fuerunt in exiles particulas ſoluta, ſed etiam quoties involvuntur aliis ſubſtantiis, v. g. ſulphureis, vel terreis partibus.

Quamvis plura corpora nullum ſaporem referant, attamen, cùm in memoriam revocarent Chymici, 1°. quòd ſubſtantiæ quæ aciditatis ſenſationem procreabant, nunquam permiſcebantur cum ſyrupo violarum vel cum heliotropii tincturâ, &c. quin inficerent rubro colore illa fluida; 2°. quòd illæ mutabant viridem colorem ſolutionis cupri in cæruleum colorem; 3°. quòd præcipites agebant partes ſublimati corroſivi aquis innatantes, in album pulverem; 4°. quòd ſolvebant mineralia, foſſilia, lapidacea, teſtacea, &c. 5°. tandem quòd acidæ ſubſtantiæ non poterant permiſceri cum alkalinis ſubſtantiis, quin exurgeret motus inordinatus & incompoſitus, id eſt, fermentatio in liquoribus in quibus natabant.

Tentaverunt his diverſis experimentis aſſequi notitiam naturæ ſalis quem recondebant corpora, ubi nullum ſaporem edebant, & pro certo habuerunt quòd ſolida vel fluida quæ hos pariebant effectus, recondebant ſalia acida, quamvis ſenſationem aciditatis non ſuſcitarent.

Tentati

Tentati ſunt aſſequi notionem figuræ, quâ donari poterant ſalia acida, ſapore & effectibus ipſis propriis, ſupponendo tamen quòd partes ſalium exiliores (quam ut ullos effectus pariant) ſunt ſuâ figurâ conſimiles maſſulis ſeu cryſtallis quæ, licèt ſint inconſpicuæ, valent tamen juſtum ſaporem alioſque ſenſibiles effectus procreare.

Intulerunt igitur Chymici è punctionis ſenſu ac è ſolutione diverſorum corporum peractis à ſalibus acidis, eos eſſe utrimque acuminatos, & in mediâ ſui parte protruberare, id eſt, ipſos fuſorum ad inſtar eſſe configuratos. Quo poſito, dilucidè percipiebant cauſam ſenſationis punctionis quam ſuſcitabant, & cauſam diſſolutionis corporum quam cuneorum ad inſtar poſſunt peragere; collegerunt tandem è corporum ſolutione ſalia acida eſſe corpora rigida & ſolida.

Cognitâ ſalium acidorum figurâ, perſpicuum fit illa excelſiùs trudi non poſſe ab igne, & nonniſi intenſo ignis gradu ad minorem excelſitudinem evehi poſſe; illa enim non poſſunt ferri, præeunte uno extremo acuminato, propter majorem maſſam & gravitatem mediæ eorum partis. Aliundè non poſſunt eâdem de causâ longè pelli, ſecundùm totam ſuam longitudinem; debent igitur orbiculatim & in gyrum agi, ut feruntur fuſi ſeu baccilli utrimque acuminati, & in mediâ parte protuberantes, ubi percutiuntur in unum extremum; verùm, cùm corpora quæ orbiculatim aguntur, deperdant ſingulo temporis momento magnam quantitatem virium quibus fuerunt ſurſùm truſi, illa citiùs ſuis viribus ſpoliantur & delabuntur.

De Salibus alkalinis.

Animadverterunt Chymici quòd (ſalia quæ acritudinis ſenſationem procreabant) inficiebant ſyrupum violarum viridi colore; quòd fermenteſcebant cum acidis, antequàm ipſis adunarentur; quòd ipſa liqueſcebant & in fluidum ſeu liquorem abibant, ſtatim atque ſtabant aëri patulo expoſita. Ex his collegerunt recondi ſalia alkalina in omnibus corporibus quæ hos effectus pariebant, etiamſi non ederent acritudinis ſaporem.

Ex acritudinis ſenſatione intulerunt Chymici ſuperficies illorum ſalium plurimis extantiis ſeu aculeis eſſe prædita, & illas extantias eſſe rigidas.

Verùm, cùm experirentur quòd alkalina ſalia abſorbebant plurima acida, & quòd illa non procreabant poſteà aciditatis ſaporem, collegerunt plurima & ampliora dari interſtitia ſeu cava, inter alkalinorum extantias in quibus acida intromittebantur ac recondebantur, & hinc rursùs collegerunt alkalina ſalia eſſe corpora poroſa & echinata.

His conceſſis, dilucidiùs percipitur quòd illa ſalia non poſſunt ſeſe contingere ſecundùm magnas ſuperficies, & quòd magna dantur inter ipſa ſpatia. Hinc ſequitur quòd illa ſalia poſſunt facilè abire in liquorem; nam cùm atmoſphæricum fluidum ſcateat aqueis partibus, cumque aqua ſit maximè ſalibus homogenea, major earum quantitas ſubibit interſtitia quæ ſunt inter illa ſalia, & ea ſolvet in particulas adeò exiles, ut illæ poſſint jugiter è loco in locum ferri à ſolâ vi quâ aguntur partes aqueæ, undè orietur fluidum.

Illa ſalia in duas claſſes diſtinguuntur; alia enim excelſiùs evehuntur minori gradu ignis, & vocantur

alkalina volatilia ſeu *ſalia urinoſa*, ratione odoris quem diffundunt. Illa ſpeciem habent liquoris tenuiſſimi tactu paululùm oleoſi, ratione partium oleoſarum ſeu ſulphurearum ipſis adhærentium. Ipſa educuntur diſtillatione è vegetabilibus & animalibus.

Alia verò ſalia alkalina non poſſunt intenſiſſimo ignis gradu ſursùm tolli, & ideò *ſalium fixorum* nomen audiunt; ipſis etiam impoſitum fuit nomen *ſalis lixivioſi*, eò quòd educuntur lixivia è corporibus calcinatis, ſeu è cineribus corporum: hæc tactu ſunt ſicciora, eò quòd procreantur terreis & acidis partibus, ut dicemus; illa magnâ copiâ educuntur è vegetabilibus, eò quòd redundant terreis partibus; minori verò copiâ extrahuntur ex animalibus quæ luxuriant ſulphure, & quæ pauciores terræ partes habent. Verùm vix nonnulla ſalia fixa educi poſſunt è mineralibus, præter vitriolum: magna terrearum partium quantitas quâ conflantur illa ſalia, obſtat quominùs poſſint ſursùm tolli; nam, ut diximus, ignis intenſiſſimus non poteſt ſursùm tollere terreas partes.

Diſcrepantia igitur inter ſalia alkalina, volatilia, ſeu urinoſa, & alkalina fixa ſeu lixivioſa, petenda eſt à diverſitate partium extranearum ipſis adhærentium; nam patefecimus quòd alkalina fixa procreantur ab acidis inhærentibus terreis partibus & ſimul conſtruentibus corpus echinatum & poroſum, dum è contrà ſalia urinoſa ſeu alkalina volatilia, gignuntur ab acidis circumligatis & implicatis intrà partes ſulphureas.

Quamvis omnia alkalina ſalia plurimis & patentioribus interſtitiis ſint prædita, attamen patefecit ill. Homberg quòd alkalina plurimùm inter

se differant ratione majoris vel minoris quantitatis interstitiorum quibus ornantur (*a*); nam dantur alkalina quæ absorbent quantitatem acidorum multò majorem eâ quam absorbent alia.

De Salibus salsis seu neutris.

Pro certo habent Chymici quòd salia quæ muriæ seu salsedinis sensationem pariunt, non fermentescunt cum acidis nec cum alkalinis, & quòd non immutent colorem syrupi violarum, &c. Ubi igitur eduxerunt è corporibus substantias aquâ solubiles quæ accendi non poterant, & quæ tamen gustûs organa non adeò feriebant, ut discernere possent saporis ipsius speciem, eam permiscuerunt cum acidis & cum alkalinis, ac cum syrupo violarum: si verò experirentur quòd nulla exurgebat fermentatio, & quòd color syrupi violarum non immutaretur, &c. tunc pro certo habuerunt quòd illæ substantiæ erant salia salsa seu neutra.

Rursùs, cùm perspectum haberent Chymici hæc salia non absorbere acida ipsaque nec punctionis nec acritudinis sensationem parere, collegerunt 1°. hæc salia non esse prædita magnis interstitiis seu poris in quibus recondi possent acida; 2°. eadem salia non esse ornata aculeis vel cuspidibus, aut saltem eorum cuspides hebetiores esse; 3°. cùm illa salia lentè liquescebant in aëre patulo, nisi humidior esset, collegerunt eorum poros strictiores esse, & minorem esse eorum quantitatem, quàm ut aqueæ partes in aëre vagantes possent debitâ copiâ inter illos intromitti, ut fluida fierent.

Hinc rursùs intulerunt horum salium partes sese

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Paris. ann. 1700. p. 65.

contingere ſecundùm majores ſuperficies, ac firmiùs ſecum cohærere, quàm ut ſolvi poſſent à partibus aqueis in aëre vagantibus; undè rursùs collegerunt ſuperficies illorum ſalium debere eſſe lævigatas, & donari figurâ quâ poſſent ſeſe mutuò contingere ſecundùm ſuperficies majores ſuperficiebus acidorum & alkalinorum; v. g. in medium protulerunt horum ſalium ſuperficies eſſe oblongas, vel planas, vel quadratas, vel cylindricas, vel hexagonas.

An ſalinæ ſubſtantiæ ingrediantur omnium corporum compoſitionem, ita ut poſſint inter corporum elementa recenſeri.

Poſtquàm Chymici perſpectas habuerunt notas quibus diſcernere poſſent naturam diverſorum ſalium in mixtis reconditorum, quæ non procreabant ſaporem, indagaverunt an aliqua ſubſtantia ſalina, v. g. acida vel alkalina, vel ſalſa, deliteſceret in omnibus mixtis, & eorum compoſitionem ingrederetur; nam ſi ſubſtantia ſalina non conferebat ad contexturam, ſeu conſtructionem corporum, illa non poſſet recenſeri inter corporum elementa.

Animadverterunt 1°. quòd intima compages terraquei globi ſcatebat ſalinis ſubſtantiis. Etenim nemo neſcit mare & plurimos fontes ſalibus luxuriare;

Plurimas dari fodinas altiores è quibus educitur ingens copia ſalis ejuſdem naturæ illius quem mare & fontes ſalſi ultrò promunt, cui nomen *ſalis gemmei* indiderunt.

Plurima foſſilia, v. g. alumen, ſulphur, vitriolum, &c. magnam ſalis copiam ſuppeditant.

Colligunt Indi in diverſis regionibus ſcoparum ope, ſalinam ſubſtantiam humi proſtratam, quam vocamus *nitrum*.

Consimilem substantiam educimus è ruderibus nonnullorum murorum vetustiorum.

Docent Chymici minorem copiam salinæ substantiæ (operosis reverâ laboribus) è plurimis metallis educi posse, & magnam acidi quantitatem suppeditare plurima fossilia.

Confitentur equidem nullam aut minimam salinæ substantiæ copiam è lapidibus educi posse: attamen hinc inferre non licet, nulla adesse salia in lapidibus; nam constat quòd lapides coalescunt terreis præcipuè partibus, & quòd salia obruta & sepulta multis partibus terreis non possunt ex hâc educi, nec aquæ, nec ignis ope, præcipuè ubi nectuntur cum sulphureis partibus crassioribus. Hinc sequitur quòd salina substantia potest ingredi compositionem lapidum, etiamsi non possit ex his educi.

Plura experimenta videntur hanc opinionem firmare; etenim metalla, & nonnulli lapides è quibus non possunt Chymici educere salia, debitum odorem spirant, ubi fuerunt tritu debitè calefacta; undè sequitur hæc corpora salinis & sulphureis partibus coagmentari.

Clariss. Duclos refert (*a*) *se affudisse distillatum acetum salis tartari ad ipsius satietatem, & hæc miscuisse salia cum duplo pondere sabuli vici dicti* Etampes; *ursit hanc massam igne reverberii, & nonnisi minimam quantitatem flegmatis insipidi eduxit: affudit massæ solidæ, debitam aquæ ferventis copiam; cùm verò post debitum temporis curriculum, illa aqua esset insipida, & nullum saporem referebat, eam reliquit ut inutilem. At die sequenti miratus est hanc aquam esse densatam & coagulatam. Quamobrem eam igni commisit per vi-*

(*a*) Act. Scient. Acad. Paris. tom. I. pag. 26. ann. 1667.

ginti horas, & observavit quòd nedum aqua in vaporem abiret, illa concrescebat in cæmentum.

Hoc patet experimento quòd aceti & tartari salia non possunt educi è cæmento, nec igne, nec aquâ, quamvis illa salia recondantur in hoc cæmento; & quòd è contrà illa salia firmiùs nectuntur cum sabulo, etiamsi torturam ignis perpetiantur, & multa aqua affundatur, siquidem sabulus, sales & aqua concreverunt in massam lapidaceam. Hinc colligere est, quòd salinæ substantiæ possunt recondi in lapidibus, & plurimùm conferre ad eorum compositionem, etiamsi non possint ex his educi.

Jure igitur ac meritò possumus opinari salinas substantias ingredi compositionem corporum intimæ compagis terraquei globi.

Odores & sapores animalium & vegetabilium certiores faciebant Chymicos, quòd salinæ substantiæ ingrediebantur compositionem illorum corporum.

Prætereà succus plurimarum plantarum, v. g. acetosæ, acidus est: spuma erumpens ex extremis frustulorum ligni viridis, necnon aliorum vegetabilium in mediâ sui parte accensorum, acida est; inficit enim syrupum violarum rubro colore; succi vegetabilium extracti prælo, & in loco tepido positi, in crystallos salinas concrescunt, quæ diversum saporem referunt, pro naturâ vegetabilium. Illæ crystalli (quæ salia essentialia nuncupantur) solvuntur aquâ, & in hâc natant absque ipsius pelluciditatis imminutione, quamvis adjunctas habeant terreas partes quæ ab ipsis sejunguntur ignis ope.

Ex illis salibus essentialibus vegetabilium educunt Chymici distillatione; 1°. aquam insipidam,

2°. liquorem subacidum, 3°. fluidum urinam redolens. 4°. Adaucto igne, stillat oleum fœtidum recondens plurimos sales & nonnullas partes terreas. 5°. Remanet in vasis substantia levis, friabilis, nullo sensili sapore gaudens, & speciem præbens terræ elementaris. Attamen si huic affundatur aqua, hæc colata & vaporata præbet salia prædita omnibus dotibus quibus gaudent alkalina salia, & quibus discernuntur à salibus acidis & neutris, &c.

Non solùm extrahuntur salia alkalina è cineribus corporum combustorum, vel è terrâ quæ remanet in vasis post distillationem vegetabilium, &c. sed etiam ex his educuntur salia salsa, seu neutra.

His patet omnes diversas substantias salinas delitescere in vegetabilibus, ac eorum ingredi compositionem.

Easdem substantias salinas eduxerunt Chymici ex animalibus, eo tantùm discrimine, quòd ex ipsis eliciebant multò majorem copiam salis volatilis, quàm è vegetabilibus, & minorem copiam salis fixi.

Promunt enim animalia diversas substantias salinas; nam sal acidus è formicis extrahitur debitâ quantitate. D. Charas (*a*) asserit acidum extrahi ex hominum & animalium pinguedine. Ipse dixit quòd animalium excrementa, quæ vescuntur vegetabilibus, promunt acida; & quòd animalium stercora, quæ nutriuntur carnibus, alkalina præbent volatilia, & minorem tantùm salis fixi quantitatem.

Contenderunt nonnulli Chymici quòd sanguis animalium, & præcipuè hominum, nulla recondebat salia acida, & quòd acida quæ educebantur è

(*a*) Hist. Reg. Scient. Acad. Paris. ann. 1695. pag. 262.

ſanguine humano ope intermedii, v. g. ope glebæ armenicæ, non oriebatur è ſanguine ſed ex intermedio.

Controverſam quæſtionem ſolvit illuſt. Homberg (*a*). Confitetur equidem acidum ex animalium ſanguine educi non poſſe abſque intermedio; verùm pro intermedio uſus eſt capite mortuo ſanguinis humani priùs diſtillati, & hujus ope eduxit acidum: at ſive ille acidus oriatur ex intermedio, id eſt, è capite mortuo ſanguinis diſtillati, ſive oriatur è ſanguine diſtillationi ſubjecto, conſtat ſemper quòd oritur è ſanguine, ac proindè quòd adſunt acida in hominum & aliorum animalium ſanguine. Addit quòd major acidi quantitas educitur è ſanguine vituli vel junioris agni, quàm è ſanguine bovis vel vervecis. Aſſerit quòd ſub finem diſtillationis ſanguinis animalium, ſtillat liquor ſubrufus (*b*), præbens indicia ſalium acidorum & alkalinorum, nantium in eodem liquore; nam hic liquor inficit tincturam heliotropii rubro colore, & fermenteſcit cum ſpiritu nitri. Hoc phænomenon mirum non videbitur his qui in memoriam revocabunt quòd liquor acidus, v. g. ſpiritus aceti permixtus cum liquore alkalino, v. g. cum urinæ ſpiritu, non fermenteſcit (*c*).

Omnibus quæ retulimus, patet dari ſalia acida, & alias ſubſtantias ſalinas, in foſſilibus, vegetabilibus & animalibus; undè ſequitur ſalia ingredi omnium corporum compoſitionem. Nunc indagandum an omnes ſubſtantiæ ſalinæ ſint adeò ſimplices, ut inter corporum elementa reponi debeant; an verò

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1712. pag. 47.
(*b*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1712. pag. 46.
(*c*) Hiſt. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1701. pag. 71.

inter illas detur ſubſtantia ſimplicior aliis, & quæ ipſas, ut ita dicam, procreet.

An Salia neutra ſint ſubſtantiæ ſimpliciſſimæ, ſeu primigenia corpora.

Poſtquàm certiores facti fuerunt Chymici quòd ſalinæ ſubſtantiæ ingrediebantur omnium corporum compoſitionem, indagaverunt an omnes illæ poſſent inter ſimpliciſſimas ſubſtantias recenſeri; ac primò quidem perſcrutati ſunt naturam ſalium quæ ex intimâ terraquei globi ultrò (& , ut ita dicam, ſponte) ſeſe promunt vel educuntur, ut, v. g. ſal marinum, gemmeum, nitrum, vitriolum, &c. & illa quæ è diverſis foſſilibus educuntur; ipſa enim videbantur eſſe debere ſimpliciora aliis, ſiquidem perpeſſa non fuerant diverſas fermentationes, quas experiuntur ſalia in animalibus & vegetabilibus : at citiùs exploratum habuerunt quòd illa ſalia erant ſubſtantiæ compoſitæ; ex his enim ſubſtantiis diſtillationi commiſſis eduxerunt liquorem aciditatis ſaporem procreantem, qui gaudet omnibus dotibus, ſeu notis propriis peculiaribus acido ſali : invenerunt in vaſis ſuperſtitem materiam terream, undè collegerunt ſales neutros conflari duabus ſubſtantiis, nempe acidâ & terreâ.

Confirmatiores fuerunt facti in ſuâ ſententiâ obſervando quòd ſi liquores acidi affundebantur ſubſtantiis è quibus educti fuerant liquores acidi, exurgebant ſales neutri.

Prætereà obſervaverunt quòd procreabantur ſales neutri, permiſcendo ſalis acidos cum alkalinis ſalibus, vel cum nonnullis aliis ſubſtantiis poroſis, quas nuncupaverunt *ſubſtantias alkalinas*.

Cùm igitur conſtet experimentis, ſalia neutra

ſolvi poſſe in alias ſubſtantias ipſis ſimpliciores, cumque procreentur ſalia neutra connubio diverſarum ſubſtantiarum, perſpicuum eſt ſalia neutra non eſſe ſubſtantias ſimpliciſſimas, ac proindè inter corpora primigenia, ſeu elementa corporum, recenſeri non poſſe.

An Salia alkalina fixa ſint ſubſtantiæ ſimpliciſſimæ, ſeu primigenia, corpora.

Diximus plurima educi ſalia alkalina, fixa & volatilia è vegetabilibus & animalibus. Quamobrem neceſſarium duxerunt Chymici explorare an illa ſalia eſſent ſubſtantiæ ſimpliciſſimæ; cùm verò ſalia volatilia ignis torturâ fugiant, ſubjecerunt primò ſuis laboribus ſalia fixa.

In medium protulit ill. Homberg (*a*) diverſa experimenta, quibus patet alkalina fixa ſolvi poſſe in acida & terram.

Si, inquit, ſal fixus ſtet in digeſtione in aquâ calidâ per debitum temporis ſpatium, & poſteà coletur aqua & fiat vaporatio, habebimus ſalia acida; & iteratâ eâdem operatione, totus ſal alkalinus abibit in acidum & ſubſtantiam friabilem, poroſam, quæ in aquâ non ſolvitur, & quæ igne non inflammatur, nec ſursùm tollitur, ideſt, in ſubſtantiam terream. Addit ill. Homberg quòd eâdam arte juſta quantitas acidi poteſt educi è capite mortuo corporum.

Aſſeverat ſalem acidum ex alkalinis fixis educi poſſe ſolâ ignis torturâ, eò quòd ſuprema pars teſtitudinis furnorum vitrariorum (directè oppoſita orificiis catillorum in quibus ſales fixi liquantur)

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1702. pag. 23.

integitur ſubſtantiâ præbente ſpeciem vitri; at, cùm illa ſubſtantia non oriatur à terrâ quâ conflantur ſalia fixa, colligit hanc ſubſtantiam editam fuiſſe ab acidis quæ ſejuncta fuerant à parte terreâ, cujus connubio fuerat editum ſal alkalinum fixum.

Docet ill. Homberg, quòd miſcendo ſalem urinoſum debitæ indolis cum alkalinis fixis, oritur ſal ſalſus è quo intermedii ope poteſt educi ſal acidus.

His patet ſalia alkalina ſolvi poſſe in acidum & terream ſubſtantiam, ac proindè illa ſalia non eſſe corpora primigenia.

Hæc firmatur opinio Chymicis laboribus quibus alkalina fixa procreantur; etenim patet experimentis, ſalia alkalina gigni motu quo aguntur partes intimæ corporum compagis; illa enim corpora è quibus educi non poſſunt ſalia alkalina, majorem eorum corporum ſuppeditant quantitatem, ubi debitam fermentationem, vel juſtam ignis torturam perpeſſa fuerunt; v. g. ſi flores roſarum per paucos duntaxat dies fermenteſcunt, illi ſuppeditant ſub finem diſtillationum ſalem ſalſum, ſeu neutrum (*a*). At flores quos Acad. Reg. Scient. Pariſ. reliquerat per octo annos in vaſis, ut diuturniorem paterentur fermentationem, præbuerunt magnam alkalini fixi quantitatem; hinc ſequitur quòd fermentatione procreantur ſalia alkalina fixa.

Vegetabilia è quibus nulla aut pauciora ſalia fixa educuntur, majorem promunt ſalis fixi quantitatem, poſtquam fuerunt combuſta & cremata; proindeque conſtat quòd ſalia fixa procreantur vehementi motu, quo partes intimæ corporum com-

(*a*) Act. Scient. Reg. Acad. Pariſ. 1702. pag. 40.

pagis aguntur; vel fermentatione, id eſt, actione, ſeu viribus fluidorum tenuiſſimorum intimam mixtorum compagem jugiter pervadentium; vel igne, id eſt, viribus partium ignearum erumpentium ex ignitis corporibus, & in compagem intimam mixtorum adactis.

Quâ verò induſtriâ vehemens & inordinatus motus quo aguntur partes mixtorum, procreet ſalia alkalina, ambigitur inter Chymicos.

Plures enim in medium protulerunt ſalia alkalina eſſe novas ſubſtantias procreatas acidorum connubio cum terreis aut ſulphureis partibus.

Contrà contendunt alii, ſalia alkalina actu deliteſcere in corporibus, & ea tantùm evolvi & extricari igne vel fermentatione, è partibus quibus erant implicati & obruti.

Qui contendunt ſalia alkalina igne vel fermentatione procreari, aſſerunt 1°. quòd acida ſunt maximè homogenea terreis partibus, & his firmiùs adhærent. Hanc probant aſſertionem experimentis quibus patet acida juncta cum terreis partibus, ab his non ſejungi, etiamſi mergantur aqueæ, & quòd ipſa ſuſpenſas tenent partes terreas in aquâ abſque ſejunctione; hoc enim patet experimento ſalia acida homogenea eſſe terreis partibus, & his ſtrictiùs adhærere.

Aſſerunt quòd motus vehemens quo aguntur igne vel fermentatione partes intimæ compagis corporum, eas à ſe invicem ſejungit, & eas hinc indè propellit: at, inquiunt, ſtatim atque (quâcumque de causâ) debilior fit & ſedatur vehementia motûs quo aguntur omnes partes intimæ corporum compagis, illicò partes quæ ſunt magis homogeneæ, concurrunt ac ſecum cohærent. At cùm acida &

terreæ ac ſulphureæ partes ſint maximè ſibi homogeneæ, ſalia acida quæ occurrunt terreis vel ſulphureis partibus, debent ipſis adhærere, & cum ipſis adunari.

Si tanta ſit acidorum copia, ut repleantur omnes pori ſeu interſtitia quæ ſunt inter partes terreas, procreabitur ſal neuter ſeu ſalſus, qui non abſorbebit acida, & qui non fermenteſcet cum alkalinis; quod adhuc experientiâ firmatur. Si enim terra (*a*) omni ſale diligenter ſpoliatur calcinatione ac lixiviâ, & poſteà ſaturetur acidis, tunc procreabuntur ſales qui nullos abſorbebunt acidos, nullaque præbebunt indicia ſalis alkalini, modò non adſint plures acidi ſuperflui. His patet ſales neutros gigni poſſe connubio acidorum cum terreis partibus.

Hinc intulit ill. Homberg, quòd ſi minor eſſet acidorum copia, quàm ut poſſet adimplere omnes poros terrearum partium, ſal exurgens è ſalium acidorum & terræ coherentiâ, eſſet poroſus & echinatus, id eſt, quòd ille ſal eſſet alkalinus.

Ne autem quis in dubium habeat quòd ſalia alkalina fixa poſſunt hâc arte procreari, in medium proferemus plura experimenta quibus patebit hæc ſalia gigni hâc induſtriâ.

Ill. Geoffroy (*b*) patefecit ſalia fixa procreari connubio acidorum cum terreis partibus converſione nitri in ſalem alkalinum; & ut certiores nos faceret quòd hâc induſtriâ procreatur ſal nitri fixus, nos docuit quòd aqua conſtituit mediam partem ponderis nitri vulgaris, quòd ſalina ſubſtantia

---

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1702. pag. 33.
(*b*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1717. pag. 230.

æquilibrat quartam partem ponderis, & quòd terra facit alteram quartam partem.

Posuit enim in catillo libram nitri, & deindè minori ignis gradu eduxit omnem aquam; pependit massam superstitem, & certior fuit factus nitrum deperdidisse dimidium sui ponderis. Affudit posteà huic massæ justam quantitatem aquæ, & factâ superfluæ aquæ vaporatione, ortæ sunt crystalli consimiles illis quæ fuerunt in catillo positæ; illud verò nitrum sic regeneratum, lucratum fuerat idem pondus quòd deperdiderat in catillo, postquàm aqua fuerat vaporata.

Hoc patet experimento aqueam substantiam constituere dimidiam partem massæ ponderis nitri.

Deindè subjecit distillationi libram nitri, ex hâc eduxit quatuordecim uncias acerrimi spiritûs nitri fumosi: affudit posteà unciam hujus spiritûs unciæ salis tartari, & factâ vaporatione aquæ, pro certo habuit quòd sal tartari lucratus fuerat pondus duarum drachmarum & semi-drachmæ; undè sequitur quòd uncia spiritûs nitri acerrimi recondit duas drachmas & semi-drachmam salis, ac proindè quòd quatuor tantùm unciæ salinæ substantiæ natabant, seu recondebantur in quatuor decem unciis spiritûs nitri.

Ex his jure ac meritò collegit 1° aqueam substantiam constituere dimidiam partem massæ nitrosæ; 2°. quòd sal acidus constituit quartam partem ejusdem massæ; 3°. quòd altera quarta pars est terra.

His cognitis, miscuit ill. Geoffroy *quatuor uncias pulveris carbonum cum librâ nitri pulverisati, & projecit per vices hos pulveres in vas quod cooperuerat alio vase, ne magna salium quantitas in auras avolaret, & deperderetur dum accenderetur nitrum.*

Absolutis omnibus denotationibus, collegit duodecim uncias salis alkalini fixi.

At pulvis carbonum nullos recondit sales aut minimam eorum quantitatem; aliundè, semi-libra aquæ delitescentis in librâ nitri fuit difflata, dum peractæ fuerunt denotationes, proindeque supererant è librâ nitri quatuor unciæ salis, & quatuor unciæ terræ. His in memoriam revocatis, perspicuum fit quòd ill. Geoffroy non collegisset post denotationes duodecim uncias salis alkalini fixi, nisi omnia acida nitri transivissent & fuissent adacta in partes terreas ipsius nitri & pulveris carbonum; undè sequitur quòd salia nitri & terreæ partes carbonum, necnon ipsius nitri, fuerunt sejunctæ à circumjacentibus partibus, & quòd vehementi motu quo fuerunt actæ, dum peragebantur denotationes, acida salia fuerunt tunc evulsa è suis loculamentis seu typis, ac trusa in poros partium terrearum; undè rursùs sequitur quòd ortus & procreatio salium alkalinorum fixorum absolvi potest, ut diximus, motu quo aguntur partes intimæ corporum compagis.

Plures post annos clariss. Bourdelin (*a*) in lucem edidit Dissertationem, quâ probare aggreditur ignem vel fermentationem non procreare salia fixa alkalina, adigendo salia in terreas partes, ut diximus; sed contendit ignem seu fermentationem sejungere ac pellere nonnullas partes constituentes salia essentialia seu neutra. Posteà enim illa salia fiunt alkalina, id est, porosa & echinata, eò quòd procreantur pori à sejunctione nonnullarum partium quæ erant inter aculeos, & quòd gignuntur

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Paris. ann. 1728. pag. 386.

echini

echini ab aculeis acidorum qui prominent, postquàm evulsæ fuerunt plures partes inter quas recondebantur. Suam firmare tentat opinionem eâdem operatione quam peregit ill. Geoffroy, ad patefaciendum quòd alkalina procreabantur motu quo salia acida pelluntur igne in partes terreas; id est, suam firmare connititur sententiam conversione nitri in salem alkalinum fixum. Etenim, inquit, permixtis septem unciis pulveris carbonum & sexdecim unciis nitri pulverisati, peractisque horum pulverum detonationibus, tres duntaxat uncias salis fixi collegi.

At arguit, si sal fixus gignebatur connubio acidorum nitri cum partibus terreis & sulphureis carbonum, sexdecim unciæ nitri & septem unciæ pulveris carbonum edidissent libram salis fixi. Verùm, cùm hæc magna quantitas nitri & carbonum peperit tres tantùm uncias salis fixi, illa quantitas procreata fuit à spoliatione plurium partium constituentium nitrum, quibus discussis, exurgit sal porosum & echinatum, id est, alkalinum.

Mirum videri debet quòd clariss. Bourdelin in medium protulerit eamdem operationem quam ill. Geoffroy plures ante annos publici fecerat juris, & ne verbum quidem fecerit nec de cautionibus quas adhibuit ill. D. Geoffroy, ne major salis fixi copia in auras dispergeretur, dum absolvebantur detonationes; nec de quantitate salis fixi quam collegit ill. Geoffroy, nec de ipsius sententiâ de genesi & procreatione salis fixi; nam magna quantitas salis fixi quam collegit ill. Geoffroy, probare videtur hunc salem editum fuisse connubio salium acidorum cum partibus terreis pulveris carbonum & ipsius nitri. Etenim cùm ill. Geoffroy permiscuerit

tantùm quatuor uncias pulveris carbonum & libram nitri, cumque hæc libra contineat semi-libram seu octo uncias aquæ quæ in vaporem avolaverunt, dum peractæ fuerunt detonationes, perspicuum est quòd, avolatâ aquâ, supererant quatuor unciæ salis acidi & quatuor unciæ terræ nitri, quæ octo unciæ junctæ quatuor unciis pulveris carbonum, constituunt duodecim uncias salis alkalini; undè sequitur quòd omnia acida nitri debuerunt adigi & infigi in partes terreas & sulphureas nitri & carbonum, ut procrearentur duodecim unciæ salis alkalini.

Conjectare igitur debemus è silentio D. Bourdelin, ipsum ignoravisse quæ fuerant ab ill. Geoffroy tradita, & ipsum non peregisse hanc operationem tantâ cum sedulitate ac ill. Geoffroy, id est, ipsum non cooperuisse vas in quo peragebat detonationes, ita ut tunc magna salis fixi copia fuerit in auras diffusa, undè nonnisi minorem salis fixi copiam potuit colligere.

Plura experimenta videntur infirmare D. Bourdelin opinionem, & certiorem facere sententiam ill. Geoffroy. Etenim asserit ill. Hoffman in Dissertatione de alkalino fixo quem reperiit in aquis Cartsbad, quòd si vitriolum vel sal culinare misceatur cum calce vivâ, & ambo decoquantur in justâ quantitate aquæ, emergit *sal tam ratione saporis quàm effectûs purè alkalinum.*

At constat quòd vitriolum vel sal culinare nunquam suppeditat salem alkalinum: aliundè non eduxerunt huc usque Chymici salem fixum alkalinum è calce; proindeque sal alkalinus qui gignitur decoctione vitrioli & calcis vivæ, procreatus

fuit ab acidis vitrioli vel salis marini quæ fuerunt educta è suis typis vel loculamentis, ope aquæ bullientis, & quæ posteà trusa fuerunt in partes terreas & sulphureas calcis vivæ, & aliarum substantiarum salinarum.

Hinc sequitur quòd salia alkalina gigni possunt connubio acidorum extractorum è corporibus in quibus recondebantur, & trusorum in partes terreas & sulphureas ejusdem corporis, vel alterius corporis.

III. Stahll in medium protulit alterum experimentum quod non solùm impugnare videtur opinionem D. Bourdelin, & firmare ill. Geoffroy sententiam, sed quod patefacit procreationem salium alkalinorum fixorum non oriri à solo concursu partium terrearum & acidorum, ac necessariam esse conjunctionem partium sulphurearum. Etenim refert quòd nullus sal fixus educitur è plantis quæ fuerunt minutim incisæ, siccatæ & spoliatæ oleosis & sulphureis suis partibus, affusione iteratâ alkohol vini, donec ipsius color & limpiditas non immutentur.

Hinc sequitur 1°. quòd nullus adest sal alkalinus fixus in plantis vel in ipsarum salibus essentialibus; si enim præsens & actu in his aderat, ex his educeretur, licèt fuissent sulphureis partibus spoliata.

2°. Si sal alkalinus gignebatur à sejunctione nonnullarum partium salis essentialis plantarum, ut dixit D. Bourdelin, sola spoliatio partium sulphurearum edere posset salem alkalinum, eò quòd magis eminerent acidorum aculei, & procrearentur magni pori seu magna spatia inter aculeos. Tandem si illa spoliatio partium sulphurearum non pa-

riebat alkalina fixa, attamen non obstaret quominùs educerentur posteà illa salia calcinatione & lixivio. Ex hoc igitur sequitur experimento quòd procreatio salium fixorum non oritur 1°. solâ spoliatione nonnullarum partium quæ constituebant sales essentiales seu sales neutros; 2°. quòd procreatio salium fixorum non absolvitur à solo connubio acidorum cum terreis partibus, sed etiam quòd præsentia nonnullarum partium sulphurearum necessaria est, ut acida firmè cohæreant & nectantur cum terreis partibus.

Ex omnibus experimentis suprà allatis perspicuum fit procreari posse salia alkalina fixa vehementi motu quo aguntur (igne vel fermentatione) partes intimæ compagis corporum. Etenim illæ partes à se invicem sejunguntur, & hinc indè magnâ vi pelluntur igne vel fermentatione, ut diximus: illo vehementi & inordinato motu difflantur aqueæ partes & sulphura tenuiora, remanentibus acidis partibus terreis & sulphuribus crassioribus, quæ excelsiùs evehi non possunt, nec longè lateque dispergi; acida verò, terreæ partes & sulphura quæ concurrunt, postquàm sedata fuit vehementia motûs, secum cohærent. Si igitur acidorum aculei emineant, dum eorum media pars circumdatur terreis & sulphureis partibus, orietur ex eorum connubio corpus echinatum magnis poris seu interstitiis præditum, id est, sal alkalinus.

Non pertinaciter tamen contendemus quòd alkalina fixa procreari non possunt sejunctione nonnullarum partium salis neutri; nam hâc arte gigni potest sal echinatus & porosus; verùm nullo patet experimento quòd hâc industriâ procreata fuerint salia alkalina fixa; contrà patet 1°. salia acida

educi igne è ſubſtantiis ſalinis, v. g. nitro, vitriolo, ſale marino, &c. remanente ſubſtantiâ quæ non eſt ſalina; 2°. partes ſalinas educi lixivio è ſubſtantiâ terreâ.

Aliundè perſpicuum fit experimentis peractis ab ill. Chymicis Stahll, Hoffman & Geoffroy, ſalia alkalina fixa procreari concurſu & adunatione partium acidarum, terrearum & ſulphurearum, proindeque hanc amplecti debemus opinionem.

An ſalia urinoſa, ſeu alkalina volatilia, ſint ſubſtantiæ ſimpliciſſimæ.

Patefecimus ſalia alkalina fixa ſolvi poſſe in acidum & terream ſubſtantiam, eaque procreari poſſe connubio acidorum cum partibus terreis & ſulphureis, ac proindè illa ſalia inter ſimpliciſſimas ſubſtantias recenſeri non poſſe. Nunc exploremus an ſales urinoſi debeant inter primigenias ſubſtantias reponi.

Conſtat equidem hæc ſalia procreari poſſe igne & fermentatione, non ſecùs ac alkalina fixa; nam vegetabilia è quibus nulla aut pauciora ſalia urinoſa educuntur, antequàm ullam perpeſſa fuerint fermentationem, ipſa majorem horum ſalium copiam promunt, ubi debitè fermentationem paſſa ſunt; aliundè conſtat hæc ſalia iiſdem omnibus gaudere dotibus quibus donantur alkalina fixa: quamobrem conſenſerunt Chymici urinoſa ſalia eſſe corpora compoſita ſeu mixta, quæ in hoc tantùm differebant à ſalibus fixis, quòd plurimis ſulphureis tenuioribus partibus & paucis terreis conflabantur, dum ſalia fixa plurimis partibus terreis & paucioribus partibus ſulphureis craſſioribus coaleſcunt, ut diximus.

Verùm dissentiunt inter se Chymici de ortu & genesi salium urinosorum; plures enim asserunt hæc salia inesse & à primordiis delitescere *in vegetabilibus & animalibus, ac ea fermentatione duntaxat evolvi, id est, sejungi à partibus quibus involvebantur:* contrà, plures alii contendunt hæc gigni salia fermentatione, non secùs ac procreantur salia fixa, id est, quòd fermentatio sejungit acida à partibus quibuscum cohærent & quibus intricantur, ac ea pellit in partes sulphureas quas eadem fermentatio purgavit debitâ quantitate partium terrearum quibus obruebantur, undè exurgit sal echinatus.

Confitemur equidem fieri posse ut salia intricata & recondita intra plurimas partes terreas & sulphureas, liberentur fermentatione plurimis partibus terreis quibus erant involuta, & quòd tunc exurgat massa salina quæ fit volatilis adjunctione partium sulphurearum tenuiorum.

At semper opinamur quòd illa salia non erant urinosa seu volatilia ante fermentationem, dum recondita jacebant in mixtis, siquidem tunc involvebantur, & erant conjuncta cum partibus heterogeneis, quæ obstabant quominùs gauderent figurâ & dotibus quibus alkalina volatilia distinguuntur ab aliis substantiis salinis; quod experimentis probatur.

Etenim, si fabæ aut pisa recentia & adhuc virentia è retortâ distillentur, acidum spiritum copiosum, & magnam flegmatis quantitatem, ac nonnihil olei præbent; postquàm verò hæc semina per debitum temporis spatium in aquâ vulgari reposita fermentescerunt, copiosum spiritum ardentem largiuntur: si tandem absque ullâ sensibili fermentatione per aliquot menses in loco serventur arido, spiritum alkalinum urinosum distillatione exhibe-

bunt, nihil verò aut parùm acidi liquoris; undè liquet salem acidum fermentatione consociatum terreis & sulphureis partibus fabarum vel pisorum, abire in salem alkalinum volatilem in ipsis tubulis illorum seminum: ille verò sal acidus mutatur calcinatione in salem alkalinum fixum, postquàm ignis vi fuit trusus in crassiores terræ partes (*a*).

Jure igitur ac meritò contendere possumus 1°. quòd alkalina volatilia procreari possunt igne & fermentatione in pluribus corporibus, & præcipuè in vegetabilibus;

2°. Quòd horum salium genesis fieri potest duobus modis, nempè sejungendo acida è partibus quibus adhærebant, & ea deindè adigendo in massulas sulphureas; vel sejungendo plurimas partes quæ cohærebant cum aliis, & quæ involvebant acida; ita ut posteà eorum aculei emineant & construant corpus echinatum & porosum, id est, alkalinum.

Ad firmiùs tamen stabiliendam mechanicam quâ sales urinosi gignuntur in mixtis, referemus diversa experimenta quæ fuerunt ab ill. Chymicis peracta.

Illust. Geoffroy posuit (*b*) ampullam cornutam in furno reverberii, & huic adjunxit plura excipula duobus rostris ornata; adauxit per gradus ignem, donec ampullæ cornutæ fundus rubesceret, deindè per vices in hanc projecit ampullam partes æquales nitri & carbonum pulverisatorum ac probè permixtorum.

Tunc animadvertit quòd post singulas projectiones odor urinosus & graveolens nares feriebat. Per

---

(*a*) Introduc. ad Mater. Medic. ill. Geoffroi, pag. 27.
(*b*) Act, Reg. Scient. Acad. Paris. ann. 1717, pag. 226.

actis omnibus projectionibus, reperiit in excipulo liquorem longiùs diffundentem odorem urinosum, & acerrimè commoventem odoratûs organa. Hic liquor cum acidis fermentescebat, syrupum violarum inficiebat viridi colore, solutionem cupri tingebat colore cæruleo, & præcipites agebat partes sublimati corrosivi; proindeque hic liquor eosdem omnes edebat effectus quos pariunt alkalina volatilia, & nullum præbebat indicium acidi: at constat quòd carbones pulverisati, nec acidum, nec alkalinum promunt, & quòd recondunt præcipuè plurimas partes sulphureas quæ non urinosum, sed emypreumaticum odorem pariunt. Aliundè nunquam è nitro sal alkalinus educitur, nisi fuerit permixtus & accensus cum carbonum pulvere: undè sequitur quòd sal alkalinus volatilis, editus operatione superiùs allatâ, procreatus fuit connubio acidorum nitri, transmissorum in sulphureas carbonum partes, non secùs ac diximus procreari salem fixum nitri, eo tantùm discrimine quod sal alkalinus hâc arte procreatus, volatilis est, eò quòd in hâc operatione sulphureæ partes redundant, propter majorem carbonum quantitatem quæ fuit permixta cum nitro.

Alterum instituit experimentum ill. Geoffroy: (*a*) liquefecit igne mixturam æqualis quantitatis sulphuris & salis tartari; posteà hanc removit ab igne, & eam posuit in digestione per debitum temporis curriculum, in loco tepido; eam deindè subjecit distillationi. Hâc industriâ eduxit magnam quantitatem salis seu spiritûs volatilis urinosi, remansitque in vase tartarum vitriolatum procreatum à

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Paris. ann. 1717, pag. 237.

debitâ quantitate acidi reconditi in ſulphure, & conjuncti cum juſtâ quantitate ſalis tartari, dum altera pars acidorum conjuncta fuit cum oleo tenuiore ſulphuris.

Illuſt. Bourdelin, (*a*) Primarius Medicus Duciſſæ Burgundiæ, affudit aquam limaturæ ferri, donec ipſa ſpiſſitudinem haberet conſimilem farinæ aquâ ſubactæ: hanc maſſam mollem exſiccari curavit, & obſervavit eam graviorem factam fuiſſe. Quamobrem rursùs affudit aquam limaturæ, & eam exſiccavit; iteravitque hanc operationem, donec non adaugeretur pondus limaturæ: hanc poſteà ſubjecit diſtillationi, & eduxit magnam quantitatem liquoris urinoſi redundantis ſalibus alkalinis; at illa non inhærebant aquæ nec ferro, quod ſalem acidum ſolummodò recondit; proindeque ille ſal alkalinus fuit procreatus.

Cùm verò nulla alia ſubſtantia fuerit addita ferro præter aquam, quæ nullis ſalibus ſcatebat, ſequitur quòd ſal urinoſus procreatus fuit ab ipſis acidis ferri ſolutis, extricatis & poſteà adunatis cum ſulphureis partibus ferri. Etenim aqua & aër circumfluens valent ſolvere ſalia ferri, & ea ſenſim ac ſine ſenſu extricare è terreis partibus quibus inhærebant. Illa verò extricata conjungi poſſunt ſulphureis partibus ferri, hâcque arte ſalem alkalinum procreare.

Illuſt. Lemery (*b*) alterum adhuc attulit experimentum: ille ſolvit ferrum ſpiritu nitri, & huic addidit novas ferri partes, donec nulla fermentatio exurgeret: tunc colavit liquorem & eum depoſuit in debito loco, donec aſſecutus fuiſſet rubrum co-

(*b*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1717, pag. 240.

lorem, & ſyrupi ſpiſſitudinem : huic affudit poſteà oleum tartari, & editum fuit coagulum rubrum quod vegetationes peperit.

Affudit aquam fæcibus quæ (poſt colaturam ſolutionis ferri) remanſerant ſuper emporeticam chartam, & rursùs, colato hoc liquore, obſervavit quòd vergebat vel ad rubrum vel ad flavum colorem, & nonnunquam ad viridem. Huic affudit colaturæ oleum tartari & procreatum fuit coagulum viride.

Hinc colligit ill. Lemery hoc coagulum conflari vitriolo viridi; nam ubi hoc vitriolum aquâ ſolutum miſcetur cum ſale fixo, gignitur illicò coagulum viride : huic poſteà affudit coagulo magnam quantitatem olei tartari, & eduxit diſtillatione liquorem ſcatentem ſalibus alkalinis volatilibus, cujus odor ſimilis erat odori ſalis ammoniaci volatilis, & hic liquor edebat omnes effectus quos pariunt alkalina volatilia; at conſtat illa ſalia procreata fuiſſe, vel connubio acidorum ferri cum partibus ſulphureis ferri ſejunctis & diſgregatis ab oleo tartari, vel à connubio plurium partium ſulphurearum ferri cum partibus olei tartari. Salia enim fixa fieri poſſunt volatilia, ſi ſufficiens copia ſulphurearum partium tenuiorum ipſis adjungitur, & ipſis adeò firmè cohæret, ut ignis poſſit ea faciliùs evehere quàm ea diſjungere : quod quidem experimento firmatur.

Etenim ill. Homberg (*a*) eduxit liquorem acidum è plantâ quæ plurimis ſcatebat acidis, & hunc ſpoliavit, quantùm potuit, aqueis partibus.

Eduxit ex aliâ plantâ ſpiritum urinoſum quem affudit cineribus rectè ſpoliatis omni ſale, ut ille ſpiritus emendatior & potentior eſſet.

(*a*) Act. Reg. Scient Acad. Pariſ. ann. 1701, pag. 221.

Permiſcuit deindè liquorem acidum & ſpiritum urinoſum, ſpe ductus quòd illi liquores fermenteſcerent, & quòd ederetur poſteà ſal neuter volatilis connubio magnæ quantitatis partium ſulphurearum ſpiritûs urinoſi. Verùm nulla fuit procreata fermentatio, & hinc intulit quòd acida & alkalina ſalia non erant adunata, & quòd ipſa diſcretim natabant in eodem liquore. Quamobrem voluit ſeparatim educere (diſtillationis ope) ſalia acida & alkalina è liquore in quo recondebantur; at miratus eſt quòd minori ignis gradu ſublimia petiit ſal albus cryſtallinus qui erat ſalſus ſeu neuter, qui tamen paululùm redolebat urinam.

Hoc patet experimento 1°. ſalia acida conjungi poſſe nonnunquam cum alkalinis abſque præmiſsâ fermentatione; 2°. quòd ſalia neutra quæ ſuâ naturâ non poſſunt excelſiùs evehi, fiunt volatilia conjunctione partium ſulphurearum; undè ſequitur quòd ſalia acida & ſalia alkalina fixa poſſunt fieri volatilia, ubi ita junguntur cum ſulphurearum partium debitâ quantitate, ut ipſa ſimul excelſiùs ferantur potiùs quàm ſejungantur.

In medium protulit ill. Homberg (*a*) dari ſalia media, quæ permixta cum ſalibus fixis, ea volatilia faciebant, eò quòd expertus erat 1°. ſalia urinoſa educi, ubi alumen permiſcebatur cum ſalibus fixis plantarum; 2°. eò quòd eduxit ſalem volatilem è vitriolo & borace ſimul permixtis; 3°. eò quòd eduxerat ſalem urinoſum è parte aluminis & duabus partibus ſalis tartari. Hanc opinionem impugnavit ill. Lemery, & aſſeruit quòd ſal urinoſus hâc arte eductus è ſale tartari & alumine, oriebatur ex

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1702.

urinâ quâ utuntur operarii dum fabricant alumen.

Ille ſal urinoſus poteſt etiam oriri ex aliâ causâ; nam docuit ill. Geoffroy Medicus, (*a*) procreari poſſe alumen cum ſpiritu vitrioli & oſſibus vervecis, vel cum cornu cervi calcinato, vel cum cineribus ligni lixiviatis & ad albedinem calcinatis; undè infert baſim aluminis eſſe terram è vegetabilibus vel animalibus ortam, quæ poteſt recondere ſalia alkalina, quæ ſociata ſulphuribus gignant & pariant alkalina urinoſa recondita & deliteſcentia in alumine.

Patefecit clar. Baron Dhenouville (*b*) Doctor Medicus Pariſienſis, ſalem volatilem eductum è borace & vitriolo permixtis, eſſe actu & reverâ in ipſo borace, & ex ipſo educi poſſe ſolâ affuſione alkohol vini. Aſſeruerat priùs ill. Lemery (*c*) ſe eduxiſſe è borace permixto cum duplâ quantitate glebæ Armeniæ, liquorem limpidum referentem ſaporem ſalinum & odorem urinoſum, qui liquor erat alkalinus. Ex his colligere licet ſalem volatilem ortum è borace & vitriolo non fuiſſe procreatum, & ipſum reverâ & actu præſentem adfuiſſe in borace.

Contendit equidem ill. Lemery ſalia volatilia gigni non poſſe operationibus chymicis, ac Chymiam evolvere tantùm ſalia intricata & recondita in mixtis, pollicituſque fuerat hanc aſſertionem probare; at non ſatisfecit promiſſis, nullaque protulit argumenta aut experimenta quæ impugnent ea quæ fuerunt peracta & in lucem edita ab ill. Chy-

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1717, pag. 240.
(*b*) Act. miſſa à diverſis Eruditis Reg. Scient. Acad. Pariſ. tom. I. edit ann. 17, pag. 447.
(*c*) Hiſt. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1703, pag. 50.

micis Homberg, Bourdelin Primario Medico Ducis Burgundiæ, & Geoffroy Medico Parisiensi. Quamobrem non recedemus à nostrâ opinione, & opinabimur 1°. quòd salia volatilia gigni possunt arte chymicâ; 2°. quòd gigni possunt in animalibus, vegetabilibus & fossilibus consimili mechanicâ.

Etenim nullo patet experimento volatilem recondi & contineri in lacte quo nutriuntur infantes, & in succo vegetabilium quo vescuntur plura animalia; illa tamen luxuriant alkalinis volatilibus.

At illa gigni non potuerunt aliâ arte quàm fermentatione peractâ in ventriculo & in intestinis animalium, necnon ab eâ quam experitur chylus in arteriis & venis sanguiferis ac lymphaticis; proindè constat salia alkalina procreari in animalibus.

Aliundè constat experimentis quòd salia alkalina quæ promunt nonnulla vegetabilia absque præmissâ fermentatione, procreata fuerunt in tubis illorum vegetabilium, ut suprà diximus: prætereà asserit ill. Homberg (*a*) quòd si planta promens (suâ naturâ) alkalina volatilia, infigatur terris omni salinâ substantiâ diligenter spoliatis, & illæ terræ irrorentur posteà solo spiritu nitri, hæc planta promet semper salem alkalinum.

Contrà, si planta promens acida inseritur terris omni sale spoliatis, & illæ irrorentur alkalinis liquoribus, illa planta acida tantùm prodibit; undè sequitur succos quos hauriunt è terris vegetabilibus, immutari vel in terris, vel potiùs in tubis vegetabilium. Prætereà constat sapores & odores florum, fructuum, foliorum, &c. plurimùm inter se differre: at nullus sal volatilis educi potest è radici-

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Paris. ann. 1699, pag. 69.

bus nec è ſuccis qui ſubierunt radices. Quâ igitur arte fieri poteſt ut illi ſucci ſuppeditarent floribus ſales volatiles qui jugiter longè lateque diffunduntur, niſi illi ſucci paſſi fuiſſent mutationes in tubulis vegetabilium ?

Illorum ſuccorum mutationes abſolvi non poſſunt, niſi ſejunctione partium quæ cohærebant, & adunatione aliarum quæ erant diſgregatæ; at illæ ſejunctiones & adunationes fieri non poſſunt abſque debito motu inteſtino in ſuccis vegetabilium, id eſt, abſque fermentatione; proindeque conſtat ſuccos vegetabilium debitâ fermentatione donari quâ ſalia alkalina gigni poſſunt in vegetabilium tubulis : illa ſalia erunt fixa, quoties plurimæ partes terreæ & pauca ſulphura jungentur acidis ; & è contrà illa ſalia erunt volatilia, ubi plurima ſulphura tenuiora & pauca terra cohærebunt acidis, ut patet diſtillationibus fabarum & piſorum ſuperiùs allatis.

Tandem conſtat alkalina volatilia gigni poſſe in foſſilibus ; nam patefecit clariſſ. D. Dhenouville, ut diximus, ſalem volatilem ſedativum, D. Homberg eſſe actu complexum in borace, & ex ipſo educi ſolâ affuſione alkohol vini abſque præmiſsâ fermentatione. Hinc ſequitur ſalia alkalina gigni poſſe non ſolùm in vegetabilibus, animalibus, ſed etiam in foſſilibus, quod probari videtur experimento jam allato. Etenim conſtat nullum ſalem alkalinum volatilem aut fixum educi poſſe è limaturâ ferri ſicciori, licèt intenſo ignis gradu urgeatur ; attamen, ſi huic affundatur aqua, & poſteà exſiccetur, ut diximus, poſt iteratas affuſiones aquæ & exſiccationes, prodibit illa limatura diſtillatione ſalia urinoſa quæ procreata fuerunt hâc arte. At nemo negabit particulas ferri ſepultas terris, ma-

defieri poſſe ab aqueis partibus terræ compagem percurrentibus, vel è cœlo depluentibus, & eaſdem partes poſteà exſiccari poſſe; ac proindè nemo negare poterit quin gigni poſſint ſalia urinoſa in intimâ terræ compage, non ſecùs ac eduntur in aëre patulo. Undè rursùs legitimè poſſumus inferre quòd ſalia urinoſa procreari poſſunt in intima foſſilium compage, quod quidem firmari videtur fumis erumpentibus è fontibus aquarum mineralium, & vaporatione ſalium volatilium, quæ ex his fontibus avolant.

Quidquid ſit de geneſi ſubſtantiarum alkalinarum, conſtabit ſemper è dictis, eas eſſe corpora conflata ex acidis junctis cum aliis partibus ſimplicibus, nempè cum terrâ & ſulphure; undè ſequitur alkalinas ſubſtantias acceptam habere naturam ſalinam ab acidis quibus conflantur. Diſquiramus igitur an illa acida ſint ſubſtantiæ ſimpliciſſimæ.

De Sale acido.

Experimentis ſuperiùs allatis certiores facti fuimus ſalia neutra & alkalina, fixa aut volatilia, gigni ſalium acidorum conjunctione cum partibus terreis & ſulphureis : nunc diſquirendum venit, an acida ſint ſubſtantiæ ſimpliciſſimæ, id eſt, an acida poſſint in alias ſubſtantias ſolvi. Conſentiunt enim Chymici ſe nunquam procreaviſſe acida connubio ſeu adunatione ſubſtantiarum ſimplicium, & confitentur quòd omnia acida quæ educuntur è foſſilibus, vegetabilibus & animalibus, deliteſcebant priùs in his corporibus.

An Salia acida possint in alias substantias simpliciores solvi.

Plures asseruerunt Chymici acida in simpliciores substantias solvi posse, nempè in aquam & terram. Ad hanc opinionem experimentis firmandam solvit ill. Boyle sal culinare in aquâ calidâ, & posteà eam colavit per chartam emporeticam : vaporatione factâ aquæ superfluæ, crystallos editas calcinavit intenso igne per quinque horas, & eas posteà exposuit aëri, donec in liquorem abirent : hunc distillavit liquorem ut educeret aquam, & posteà solvit materiam superstitem aquâ calidâ; & vaporatione factâ superfluæ aquæ, calcinavit editas crystallos per quinque horas in ampullâ cornutâ. Hanc operationem octies iteravit, & asserit omnem substantiam salinam solutam fuisse in aquam insipidam & fæces terreas.

Idem peractum fuit experimentum à D. Duclos, & idem fuit eventus. Verùm addit 1°. quòd fæces terreæ residuæ è decem libris salis culinaris adæquabant tantùm pondus duarum unciarum ;

2°. Quòd aqua insipida quæ fuerat educta, salinum acquisiverat saporem post debitum temporis spatium; at, cùm aquâ omni sale orbata non acquirat saporem salinum temporis progressione, sequitur hanc aquam recondidisse partes salinas quæ nullum saporem suscitabant.

Rursùs, cùm partes salinæ natalem suam naturam non recuperent temporis progressione, ubi earum natura fuit penitùs diruta, id est, ubi illæ partes salinæ fuerunt in alias substantias simpliciores solutæ, sequitur quòd acidorum natura non fuit destructa operationibus institutis ab ill. viris Boyle & Duclos, ut existimaverunt.

Illust.

Illust. Homberg (*a*) peregit operationem quâ patet aquam insipidam posse recondere plurimas partes salinas.

Miscuit salis communis seu culinaris partem cum duabus tantùm partibus aquæ : hanc salibus redundantem pluries distillavit ac cohobavit; post verò sexagenas cohobationes animadvertit aquam esse prorsùs insipidam, nullumque salinum saporem referre : ipsam infudit vasculis ritè sigillatis, & per triennium reliquit in digestione sæpiùs interruptâ; observavit posteà quòd pars aquæ refrigeratæ in crystallos concreverat, quæ nitri saporem præ se ferebant.

Hoc palàm fit experimento quòd plures delitescebant salinæ partes in hâc aquâ, dum erat prorsùs insipida, & quòd salia in hâc recondita non fuerant in alias simpliciores substantias soluta.

Ex hoc etiam sequitur experimento, aquam insipidam esse posse, etiamsi salibus scateat, quoties illæ erunt in minimas particulas divisæ; nam defectus saporis in aquâ quæ fuerat sexagesies cohobata, non oriebatur ab orbatione salium vel ab eorum destructione, siquidem posteà in crystallos concreverant; undè sequitur defectum saporis ortum fuisse à minori mole seu exilitate salium quæ iteratis distillationibus & cohobationibus plurimùm fuerant attenuata, id est, in simplices particulas divisa.

Quamvis ill. Homberg patefecerit experimento superiùs allato, quòd salinæ partes delitescere poterant in aquâ insipidâ, & quòd inferre non poterant Chymici è defectu saporis in aquâ, ipsam

(*a*) Hist. Reg. Scient. Acad. Paris. à D. Duhamel scripta, ann. 1695, pag. 375, Edit. secund.

fuiſſe omni ſale ſpoliatam, vel ſalium naturam deſtructam & dirutam fuiſſe, attamen in medium adhuc protulit (*a*) ſe deſtruxiſſe debitâ arte naturam acidorum ſpiritûs nitri; nil aliud tamen ſequi videtur ex ipſius operationibus, niſi quòd acida nitri fuerunt adunata aliis partibus extraneis, quæ obſtiterunt quominùs ſolverent mercurium, vel quòd illa ſoluta fuerunt in partes exiliores, quàm ut poſſent guſtûs organa commovere, vel mercurii ſolutionem abſolvere; quod ut dilucidiùs percipiant Tirones Chymici, ipſis exponemus proceſſus D. Homberg.

Affudit retortæ vitreæ duodecim uncias ſpiritûs nitri, & æqualem quantitatem hydrargiri; iteratis diſtillationibus, mercurius abiit in maſſam ſolidam: liquor qui ſtillaverat in recipiens, erat aciditate ſpoliatus; hinc collegit acida nitri ſpicula remanſiſſe in maſsâ ſolidâ mercurii, & ſolam aquam ſtillaviſſe: quod quidem probare contendit aſſerendo quòd mercurii maſſa lucrata fuerat pondus trium unciarum.

Quamvis ill. Homberg adhibuerit omnes cautiones ad impediendum effugium partium mercurii vel ſpiritûs nitri, attamen liquor diſtillatus deperdiderat quinque uncias ſui ponderis; undè ſequitur plures partes mercurii vel ſpiritûs nitri, effugiſſe per poros vaſorum, nam aqua non pervadit poros vitri, niſi fuerit in tenuiſſimos vapores expanſa; verùm, cùm liquor diſtillatus deperdiderit pondus quinque unciarum, dum mercurialis maſſa lucrata tantùm fuerat pondus trium unciarum, perſpectum eſt duas uncias vel ſpiritûs nitri, vel mercurii effugiſſe.

(*a*) Hiſt. Latin. Reg. Scient. Acad. Pariſ. à D. Duhamel, pag. 342 & 343.

Poſt quatuor diſtillationes permiſcuit calcem vivam cum ſolidâ mercurii maſsâ. Ex hâc eduxit diſtillatione tres tantùm uncias ſpiritûs nitri (qui irretitus fuerat in mercurio,) poſteà verò maſſa mercurii amiſſam ſuam fluiditatem recuperavit.

Affudit poſteà duas uncias hydrargiri tribus unciis ſpiritûs nitri, quas eduxerat è maſsâ ſolidâ mercurii, & obſervavit quòd ille ſpiritus non poterat ſolvere has duas uncias : incaſsùm deindè tentavit iteratis lixiviis educere ſalia è calce, nil aliud habuit præter cruſtas inſipidas & terreſtres prodire ſolitas è calce.

Cùm verò ill. Homberg nulla eduxiſſet acida è calce, cumque ſpiritus nitri quem eduxerat è maſsâ ſolidâ mercurii, non potuiſſet ſolvere quantitatem hydrargiri quam ipſi affuderat, intulit naturam acidorum fuiſſe deſtructam, & ipſa fuiſſe immutata in aquam : attamen nil aliud ſequitur ex hâc operatione, niſi quòd ille ſpiritus nitri qui jam diſſolverat mercurium, & qui cum ipſo concreverat in maſſam ſolidam, non potuerit poſteà alium ſolvere mercurium. Hoc verò phœnomenon à pluribus cauſis oriri poteſt ; acidum enim nitri potuit retinere & ſibi adjunctas habere nonnullas mercurii partes, non ſecùs ac ſpiritus aceti retinet nonnullas partes ſulphureas plumbi quod ſolvit, ita ut poſteà ſit oleoſus, pinguis & ſubdulcis.

A pari ſalia ſpiritûs nitri potuerunt retinere nonnullas partes mercurii vel calcis vivæ, quæ hebetant ipſorum cuſpides, vel quæ immutant ipſorum molem vel figuram, vel ipſorum congruentiam ſeu homogeneitatem cum mercurio, & quæ his de cauſis obſtant quominùs illi ſales valeant ſubire poros alterius mercurii, & ipſum ſolvere.

Rursùs constat experimento Hoffmann superiùs allato, salem marinum vel vitriolum, mutari in salem alkalinum postquàm ebulliit in aquâ cum calce vivâ; undè sequitur calcem vivam affusam massæ solidæ mercurii, potuisse immutare indolem acidorum nitri, aut ipsos debiliores efficere absque ipsorum destructione.

Miramur quòd ill. Boyle & Duclos silentio prætermiserint quantitatem aquæ quam affuderant decem libris salis culinaris, & aquæ quantitatem quam eduxerant iteratis distillationibus & cohobationibus. Mirum etiam quòd ipsi & ill. Homberg non affuderint, heliotropii tincturæ, aquas insipidas quas eduxerant, & quòd ipse non permiscuerit cum alkalinis substantiis tres uncias spiritûs nitri quas eduxerat è massâ solidâ mercurii; nam cùm liquor possit recondere salinas partes, etiamsi nullum referat saporem, debuisset indagare 1°. an vaporatione non orirentur crystalli; 2°. an heliotropii tinctura non inficeretur rubro colore, vel an non exurgeret fermentatio ab alkalinarum substantiarum permixtione. Mirum adhuc quòd D. Homberg non affuderit alkalinis substantiis unciam nitri spiritûs educti è massâ solidâ mercurii, ad assequendam cognitionem quantitatis salium quæ recondebatur in hâc unciâ; nam si illa continebat quantitatem salium multò minorem eâ quam recondit uncia spiritûs nitri, qui non fuit affusus mercurio, perspectum est quòd tres unciæ spiritûs nitri educti è massâ solidâ mercurii, non potuerunt novum solvere mercurium; non equidem eò quòd destructa fuerat eorum natura, sed eò quòd minor erat quantitas salium in his unciis, vel eò quòd exilior erat moles singularum partium salinarum, quàm ut absolvere

possint affusi mercurii solutionem; vel tandem eò quòd hebetiores erant cuspides acidorum junctione nonnullarum partium mercurii.

Nil aliud igitur sequitur ex omnibus experimentis institutis ab ill. Chymicis Boyle, Duclos & Homberg, nisi quòd acida quæ in usum adhibuerant, non potuerant post diversas operationes sensationem saporis acidi suscitare, vel absolvere diversas dissolutiones quas illa salia priùs peragebant; verùm, cùm constet experimento ill. Homberg superiùs allato, salia nullam procreare sensationem, ubi fuerunt in partes exilissimas soluta; vel ipsa peculiares sibi effectus non edere, ubi fuerant aliis substantiis extraneis involuta, non possumus inferre ex allatis experimentis, acida fuisse destructa, & in alias substantias simpliciores soluta.

Contrà, cùm plura testari videantur experimenta, acida non posse ignis ope in alias solvi substantias, existimamus eorum naturam nullâ arte cognitâ mutari, nec destrui posse.

Etenim asseruit ill. Homberg (*a*) se eduxisse è spiritibus acidis omnem aquam in quâ natabant salia, ita ut ipsa in crystallos siccas concreverant, & has projecisse in prunas, ac illas crystallos in fumum abiisse, nullis relictis fæcibus: at, si acida conflata fuerant terreis partibus, nonnullæ remansissent crystalli in superficie prunarum; nam non excelsiùs feruntur, nec in auras diffunduntur: utilior fuisset operatio ill. illius Chymici, 1°. si annotavisset figuram crystallorum; 2°. si exploravisset diversis operationibus naturam & effectus illarum crystallorum; 3°. si inclusivisset prunas in vase quod obturare

(*a*) Hist. Reg. Scient. Acad. Paris. ann. 1696. tom. 2, pag. 250.

potuiſſet, ſtatim atque projecerat cryſtallos; tunc enim collegiſſet fortaſſe debitam quantitatem partium quæ procreaverant fumos ſeu vapores, & earum poſteà naturam indagaviſſet; nobis enim videtur quòd non poſſumus certiorem cognitionem acquirere naturæ acidorum, quàm accuratâ indagatione cryſtallorum ſincerarum ortarum ex acidis ſpiritibus.

Experientiâ adhuc conſtat acidos ſpiritus incluſos in vaſis hermeticè obturatis, & poſitis per quatuor annos (a) in athanoris turre æquali caloris gradu gaudente, nihil de ſuis viribus deperdidiſſe: animadverſum fuit duntaxat ſpiritum ſalis marini incœpiſſe rodere vitream vaſis ſubſtantiam, & acetum diſtillatum ſuam deperdidiſſe aciditatem, ac acquiſiviſſe odorem aromaticum: at nil aliud colligere poſſumus ex hoc odore, niſi quòd acida aceti fuerunt involuta ab ipſis ſulphureis partibus, quæ in aceto deliteſcunt, & acida non potuiſſe poſteà vellicare aut pungere guſtûs organa.

Si igitur animo diligenter perpendimus,

1°. Salia acida multis partibus diluta abire diſtillationis ope in cryſtallos ſiccas abſque ullâ immutatione eorum naturæ;

2°. Spiritus acidos eò potentiores & vegetiores eſſe, quò diutiùs intenſum ignis gradum experiuntur, ut oleum vitrioli, &c.

3°. Ipſos per quatuor annos perpeti poſſe ignis torturam in vaſis hermeticè clauſis, abſque ullâ deperditione ſuarum virium;

4°. Nullis experimentis patere quòd acida fuerint orbata virtute inficiendi ſyrupum violarum ru-

(a) Boërh. Chym. pag. 434.

bro colore, fermentescendi cum debitis alkalinis, & nonnullorum corporum solutiones peragendi.

5°. Tandem si attendamus omnes alias substantias salinas in acidum solvi, & ipsum in nullas abire substantias, pro certo habebimus acida esse substantiam simplicissimam quæ parit omnes alias substantias salinas.

Cùm verò diversæ substantiæ salinæ, nempè acidæ vel neutræ, vel alkalinæ fixæ, aut volatiles, quæ ortum suum ducunt ab acidis, ingrediantur omnium corporum compositionem, perspicuum est acida inter primigenia corpora seu corporum elementa, recenseri debere.

An acida quibus luxuriant vegetabilia, oriantur è terræ visceribus.

Plurimis constat experimentis terræ præcordia salibus abundare. Etenim hinc indè occurrunt, ut diximus, altiores salis gemmei fodinæ. Mare & plurimi fontes promunt sales, & ex plurimis fossilibus, &c. educunt acida Chymici. Confitemur nulla extrahi è lapidibus & pluribus metallis; attamen patefecimus experimento ill. Boyle & Duclos superiùs allato, salia delitescere posse in corporibus è quibus arte chymicâ non possunt educi; proindeque non possumus legitimè hinc inferre nulla dari salia in his corporibus. Contrà, cùm plura corpora posita circà metalla, promant substantias salinas è quibus educuntur acida, conjecturis augurari licet adesse acida in ipsismet metallis è quibus educi nequeunt; eoque verisimilior videri potest hæc conjectatio, quòd ipsa corpora è quibus nulla educuntur salia, debitum spirant odorem, statim atque fuerunt fricatione debitè calefacta.

Experientiâ conſtat quòd diverſa corpora recondita in terræ viſceribus, diverſas perpetiuntur mutationes. Etenim teſtantur foſſores metallici, fodinas pauperes, id eſt, fodinas minori copiâ metalli donatas, fieri divites, ſi earum fauces per debitum temporis ſpatium occludantur: at pauperes fodinæ non poſſunt fieri divites, quin plures ſubſtantiæ ſeu corpora in his deliteſcentia, fuerint in metallum converſa: illæ ſubſtantiæ non poſſunt in metallum mutari, quin plures eorum partes fuerint ſejunctæ ab his quibuſcum adhærebant, & quin fuerint conjunctæ & diverſo modo adunatæ cum aliis ſubſtantiis. Eâdem arte ſalia acida irretita & obruta nonnullis metallis, vel aliis corporibus, ſejungi poſſunt ab illis, & cum aliis adunari, diverſaque procreare corpora.

Confirmatiores nos facere poſſunt in hâc ſententiâ commutationes quæ ſub oculos peraguntur. Etenim in medium protulit (*a*) D. Duclos, marcaſſitas ſeu terras argilloſas vicorum *Vaugirard* & *Auteüil* propè Lutetiam Pariſiorum, ponderoſiores fieri & majorem ſalium vitriolicorum copiam ſuggerere, ubi fuerunt aëri expoſitæ.

Aſſerit ferrum ex illis duntaxat educi terris intenſiſſimo igne, ſi non ſteterint in aëre patulo per debitum temporis ſpatium, antequàm igni committantur; contrà, eaſdem marcaſſitas præbere non ſolùm ferrum, ſed etiam cuprum, argentum & auri pauxillum, ſi fuerint expoſitæ aëri patulo, antequàm ignis torturam perpetiantur.

His patet aërem poſſe ita extricare reconditas argenti, cupri & auri partes, ut illæ, quæ priùs

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. tom. I, ann. 1667.

educi non poterant ex illis terris, in lucem edantur.

Projecit fortuitò D. Duclos talci lapides in labrum ſuper marcaſſitas vicorum *Auteüil* & *Vaugirard*, & poſt tres aut quatuor annos reperiit quòd talcus & marcaſſitæ fuerant converſa in maſſam ſalinam vitrioli, quæ in integrum ſolvebatur aquâ.

His patet quòd diverſæ partes quibus conflantur corpora poſita in aëre patulo, poſſunt ſejungi & diverſo modo adunari ab aëre, ita ut procreent corpora prorsùs diverſa ab his quæ priùs exiſtebant. Quid obſtat quominùs centralis materia jugiter pervadens intimam corporis compagem, præſtet eoſdem effectus quos parit aër, ac proindè quin illa ſejungat progreſſione temporis plures corporum partes ab illis quibus priùs adhærebant, & ipſas nectat cum aliis, ita ut nova procreet corpora, & divites faciat pauperes fodinas? At ſi partes corporum intimæ compagis terræ poſſunt ſejungi & extricari è partibus quibus adhærent ſalia acida, poterunt etiam extricari è corporibus quibus includuntur, & transferri in alia è quibus faciliùs poterunt educi.

Eadem vis quâ ſalia extricantur & educuntur è corporibus in quibus irretita deliteſcebant, valebit ea ad terræ ſuperficiem amandare, & ea in auras diffundere. Etenim ſpirant è fodinis altiùs ſepultis diverſæ ipſarum partes quæ longiùs per aëra diffunduntur, ut diximus; & aſſerit Becker, lib. I, cap. III, pag. 71, exhalationes minerales ab aliquot milliaribus viatorum nares ferire. Annotavit Halles ſuccum nutritium vegetabilium magnâ vi ultra ſuperficiem terræ propelli. Ipſe patefecit adhuc experimento terram ſuppoſitam radicibus vegetabilium non poſſe ſuggerere omnem aquam quæ effluit

è vegetabilibus, nec eam quæ inservit ad eorum nutritionem: hinc collegit magnam partem aquæ quam hauriunt vegetabilium radices, proficisci ex altioribus terræ recessibus; quod firmare videtur opinionem perillustris Becker asserentis (*a*) scaturigines & fontes gigni à vaporibus ex intimis terræ præcordiis erumpentibus, & densatis ad debitam superficiei terræ distantiam, pro naturâ terrarum occurrentium. Verùm si succi nutritii vegetabilium tantâ vi truduntur ultra terræ superficiem; si aqua quam ebibunt radices scaturit ex intimis terræ recessibus, poterunt salia acida in terræ præcordiis recondita ad ipsius corticem amandari, & vehi in vegetabilium radices.

Confirmatiores nos faciunt in hâc sententiâ major acidorum copia, quam promunt vegetabilia: etenim acidus liquor qui stillat ex incisionibus factis in truncis, ramis & caulibus plurimorum vegetabilium, acidus est. Educunt Chymici distillatione liquorem acidum ex omnibus vegetabilibus, & ex ipsis qui amaritudinis sensationem suscitant, v. g. ex absynthio: spuma erumpens ex extremis frustuli ligni in mediâ suî parte accensi, acida est. At perspicuum est quòd tanta quantitas acidorum non posset subministrari à terrâ cicumpositâ, nisi illa ea haberet ab altioribus terræ recessibus, non secùs ac habent aquam necessariam ad vegetationem; proindeque verisimilius est omnia salia evehi ab aquâ cum succo nutritio vegetabilium è terræ præcordiis, & ad ipsius cutim amandari, non secùs ac aqua plurium fontium vehit salia salsa ad terræ superficiem, &c. Eò lubentiùs hanc amplectimur opi-

(*a*) Lib. I, Physic. subterr. sect. II, cap. III.

nionem, quòd reperiuntur ferri particulæ in vegetabilium cineribus, & quòd aquæ plurium fontium evehunt ad terræ superficiem plurimas particulas ferri.

Acida quæ è terræ præcordiis in vegetabilium radices truduntur, mutantur & converturtur in ipsis vegetabilium tubulis in alias substantias salinas diversas ab acidis.

Ubi subierunt acida radices vegetabilium, non semper servant suam naturam; plura mutantur in tubulis vegetabilium in alias substantias salinas, nempè in salia alkalina, volatilia aut fixa, vel in salia neutra; etenim dantur plura vegetabilia quæ sales volatiles promunt, v. g. cochlearia, nasturtium aquaticum.

Liquor oleosus quem è vegetabilibus educunt Chymici, recondit salia urinosa. Eliciunt etiam Chymici salia fixa è cineribus plantarum: omnia illa salia non procreantur in terrâ suppositâ vegetabilibus, nam illa non præbet hæc salia, vel saltem minorem eorum copiam. Prætereà vegetabilia non promunt eadem salia quibus scatet terra radicibus supposita. Etenim licèt, ut jam diximus, planta succos promens acidos infigatur terræ omni sale diligenter spoliatæ, & illa terra semper irroretur aquis scatentibus salibus alkalinis, attamen planta prodidit semper succos acidos. Contrà, si planta præbens alkalina salia conseritur terræ diligenter orbatæ omni salinâ substantiâ; illa semper prodet sales alkalinos, licèt terra semper irroretur aquis acidis; undè sequitur quòd natura salium quibus fuit irrorata terra supposita radicibus, fuit immutata in vegetabilium tubulis.

Præterea si natura salium quæ hauriunt radices vegetabilium, non immutabatur in vegetabilium tubulis, eorum fructus, flores, folia, cortices, &c. non ederent diversos odores, diversosque sapores, ut diximus.

Tandem experimur quòd vegetabilia è suis caulibus vel è radicibus eruta, nulla aut pauciora salia urinosa præbent, & quòd his scatent salibus, postquàm per debitum temporis spatium aquis mersa steterunt in tepido loco; attamen nulla videtur mutatio sensibilis in eorum structurâ externâ, proindeque hæc conversio salium acidorum in alkalina volatilia peracta fuit in tubulis vegetabilium. Verùm, si illa conversio fieri potest in tubulis vegetabilium erectorum è suis caulibus vel è radicibus, à majori fieri potest in tubulis vegetabilium suis caulibus adhærentium, &, ut ita dicam, vivorum.

Constabit igitur acida migrata è visceribus terræ in vegetabilium tubulos, posse mutari in diversas substantias salinas in ipsismet tubulis.

Ipsamet acida quæ reconduntur in vegetabilibus quibus plura nutriuntur animalia, mutantur in alkalina urinosa, cùm in ventriculo & intestinis animalium, tùm in eorum vasis sanguiferis, lymphaticis, &c. Etenim licèt animalium stercora quæ vescuntur vegetabilibus, præbeant majorem copiam liquoris acidi, attamen promunt etiam liquorem urinosum: lac quod haberi potest pro chylo animalium, nulla prodit salia alkalina, attamen plurima salia alkalina volatilia seu urinosa educuntur è liquoribus ac solidis partibus animalium quæ lacte vel vegetabilibus nutriuntur.

Illa verò salia volatilia non potuerunt alibi procreari, quàm in animalium vasis, neque mirum;

cùm enim luxurient animalia ſulphureis partibus vehementi motu jugiter actis, acida debent jugiter concurrere cum partibus ſulphureis, & procreare ſalia urinoſa.

De Cauſis diverſorum effectuum quos pariunt acida.

Quamvis omnia acida gaudeant dotibus peculiaribus quibus eorum natura diſtinctè deſignatur; id eſt, quamvis omnia acida (quæ non ſunt extraneis ſubſtantiis obruta) ſaporem acidum referant & inficiant rubro colore ſyrupum violarum, &c. attamen dantur acida quæ pariunt effectus prorsùs diverſos ab illis quos edunt alia; etenim omnia acida non fermenteſcunt cum iiſdem alkalinis, etiamſi in eodem liquore natent, vel ſimul permiſceantur. Nam ill. Homberg (*a*) patefecit quòd ſpiritus aceti non fermenteſcebat cum acerrimo urinæ ſpiritu, licèt ille ſpiritus fermenteſceret cum ſpiritu ſalis.

Prætereà aſſerit ſe eduxiſſe è pluribus vegetabilibus liquorem qui recondebat ſalia acida & alkalina ſejuncta, ſiquidem idem liquor inficiebat rubro colore ſyrupum violarum, & fermenteſcebat cum ſpiritu ſalis.

Prætereà omnia acida non ſolvunt omnia corpora; nam acida vegetabilium & vitrioli quæ ſolvunt ferrum, cuprum, zinchum, biſmutum, plumbum, ſubſtantias lapidaceas quæ reperiuntur in animalium corporibus, plantas marinas & lapidaceas, omnia teſtacea, unicornu, foſſile, cancrorum lapides, gemmas, cornua, ungues, calcem vivam & extinctam, &c. ipſa non ſolvunt aurum, argentum,

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1701, pag. 22.

ſtannum & antimonium. Solus acidus nitri ſpiritus valet argentum diſſolvere : ipſe calcinat plumbum, nec juſtam ipſius diſſolutionem peragit, niſi fuerit debilitatus juſtâ aquæ quantitate. Acidus ſalini marini non ſolvit argentum, & valet aurum, ſtannum & antimonium diſſolvere.

Tandem inter ſe differunt acida, eò quòd debita nonnullorum ſpirituum quantitas ſolvit juſtam nonnullorum corporum quantitatem citiùs quàm alii ſpiritus acidi; v. g. uncia ſpiritûs nitri ſolvit citiùs debitam argenti quantitatem, quàm uncia ſpiritûs ſalis poteſt diſſolvere æqualem auri copiam.

Aſſeruerunt Chymici hos diverſos effectus oriri à diverſitate molis acidorum quâ fiebat, ut non eſſet debita proportio ſeu congruentia inter ſalia menſtrui, & poros corporis ſolvendi; v. g. aſſeruerunt aceti ſpiritum non fermenteſcere cum alkalibus ſpiritûs urinæ, eò quòd non erat debita proportio inter tenuia acida aceti & poros ampliores alkalium ſpiritûs urinæ. In hâc opinione fuerunt firmati fermentatione quæ exurgit, ſtatim atque ſpiritus ſalis marini permiſcetur cum urinæ ſpiritu; nam opinantur acida ſpiritûs ſalis eſſe craſſiora acidis aceti.

Exiſtimaverunt adhuc quòd diverſæ ſolutiones quas abſolvunt acida, oriuntur ab eâdem causâ, nempe à diſcrepantiâ molis ſalium diſſolventium, cum poris corporum diſſolvendorum : horum diverſorum phœnomenon cauſam utilius erit exponere Tironibus Chymicis.

Indagatio cauſæ quâ fieri poteſt ut acida nantia cum alkalinis in eodem liquore, non fermenteſcant.

Quamvis conſentiamus plures diverſos effectus quos pariunt acida, pendere & oriri à diversâ mo-

le ſalium menſtrui, relativè ad poros corporis ſolvendi, vel ad poros corporis quocum fermentatio debet procreari; attamen dubium videtur omnes diverſos effectus acidorum ab hâc oriri causâ, & exiſtimamus plures alias cauſas poſſe hos diverſos effectus edere.

Etenim non poſſumus opinari quòd nimia tenuitas ſalium ſpiritûs aceti, relativè ad amplitudinem pororum ſpiritûs urinæ, obſtet quominùs illi ſales permixti fermenteſcant; eò quòd animadvertimus quòd aceti ſpiritus fermenteſcit cum urinæ ſpiritu, poſtquàm major aquæ copia his affunditur ſpiritibus, vel quoties quantitas ſpiritûs aceti eſt vicies major quantitate ſpiritûs urinæ: at major aquæ quantitas non poteſt adaugere molem acidorum aceti, nec coarctare amplitudinem pororum ſpiritûs urinæ; contrà, largior aquæ copia tenuiora facit ſalia aceti, & ampliat aut multiplicat poros ſalium ſpiritûs urinæ; proindeque defectus fermentationis poſt permixtionem illorum ſpirituum non oritur à tenuitate ſalium ſpiritûs aceti, relativè ad magnitudinem pororum alkalium ſpiritûs urinæ.

Ad aſſequendam notionem cauſæ hujus phœnomeni, in memoriam revocemus, 1°. pauca adeſſe ſalia in aceti ſpiritu, & ipſa hinc indè circumdari multis partibus aqueis; 2°. ſalia alkalina ſpiritûs urinæ involvi plurimis partibus oleoſis ſeu ſulphureis. 3°. Recordemur oleum & ſulphur eſſe corpora heterogenea aquæ, & ipſa immediatum contactum mutuò reſpuere.

4°. Tandem pro certo teneamus (ut in poſterum dicemus) quòd acida non poſſunt fermenteſcere cum alkalinis, quin ingrediantur alkalinorum poros, & cum ipſis immediato contactu jungantur.

His positis, perspicuum fit quòd acida in majori aquæ copiâ diffusa, pertingere non poterunt ad alkalina, quamdiu illa erunt involuta & implicata partibus sulphureis, eò quòd aqueæ partes quibus acida vehuntur, repelluntur à sulphuribus involventibus salia alkalina; proindeque salia spiritûs aceti non pertingent ad salia alkalina spiritûs urinæ, nec poterunt eorum ingredi poros, ac cum his fermentescere. Verùm, ubi major aquæ copia affunditur urinæ spiritui, tunc sulphura hujus spiritûs contrahuntur in massulas seu sphærulas, à majori quantitate aquæ affusæ, ut patet quoties aquæ justa quantitas affunditur oleis. Tunc verò plura salia alkalina denudantur suis involucris, & eminent massulis sulphureis, pluraque sulphurum duntaxat superficiei adhærent. Verùm, cùm salia sint multò magis homogenea aquæ quàm sulphuribus, omnia salia quæ non implicantur cum partibus sulphureis, ab ipsis secedunt & feruntur in aquam, tunc concurrunt cum acidis, & simul fermentescunt.

Iisdem de causis, si quantitas aceti distillati, quæ permiscetur cum urinæ spiritu, sit vicies major quantitate spiritûs urinæ, tunc exurgit fermentatio, eò quòd sulphura contrahuntur majori copiâ aquæ; posteà enim alkalina salia deteguntur ac occurrunt acidis aceti.

Salia verò spiritûs salis marini fermentescunt cum alkalinis acerrimi spiritûs urinæ, quamvis aqua non fuerit huic affusa, eò quòd acida spiritûs salis retinent semper partes sulphureas typorum è quibus fuerunt educta; undè fit ut sint magis homogenea sulphuribus involventibus alkalina salia urinæ, quàm acida aceti quæ sunt aquea.

Eò firmiùs opinamur defectionem fermentationis

nis nonnullorum acidorum multâ aquâ dilutorum cum alkalinis ſulphure involutis, oriri ab heterogeneitate partium aquearum & ſulphurearum, quòd omnia acida fermenteſcunt cum omnibus ſubſtantiis, quæ pauciores habent partes ſulphureas ſibi adjunctas, nempe cum omnibus alkalinis fixis & ſubſtantiis terreis.

In medium adhuc protulerunt plures Chymici quòd diverſitas ſolutionum editarum à diverſis acidis, oriebatur à diſparitate molis ſalium menſtrui cum poris corporum ſolvendorum. Plura experimenta potuerunt eos in hanc ducere opinionem. Etenim experti ſunt;

1°. Vegetabilium & foſſilium acida eò potentiùs agere, quò magis erant ſpoliata partibus aqueis: at, cùm conſtet quòd tunc craſſior ſit acidorum moles, opinati fuerunt quòd citior ſolutio corporum oriebatur à majori mole acidorum.

2°. Obſervaverunt quòd ſpiritus nitri acerrimus calcinabat plumbum, & quòd neceſſe erat illum debilitare juſtâ aquæ affuſione, ut abſolveret ſimplicem plumbi ſolutionem; & hinc collegerunt plumbi calcinationem pendere à majori mole acidorum, & ſimplicem plumbi ſolutionem peragi à ſalibus minoris molis ſeu maſſæ.

Tandem experti fuerant quòd aqua fortis citiùs ſolvebat argentum quàm ſpiritus nitri confectus cum argillâ; & quòd aqua regalis potentiùs agebat quàm ſpiritus ſalis, eò quòd aqua fortis fuerat edita conjunctione acidorum nitri & vitrioli ſimul diſtillationi commiſſorum, & quòd aqua regalis oriebatur à connubio ſalis marini vel ſalis ammoniaci cum ſalibus nitri; undè collegerunt potentiam & virtutem aquarum fortium oriri à majori mole ſalium.

Confitemur quòd justa proportio inter molem salium menstrui & capacitatem pororum corporis solvendi, plurimùm conferre potest ad corporum dissolutionem, ut jam diximus; sed plures aliæ concurrunt causæ: constat equidem particulas salinas tenuiores esse ubi multâ diluuntur aquâ, & quòd illæ crassiores fiunt & in fasciculos, ut ita dicam, salinos congeruntur, ubi minuitur aquæ quantitas vaporatione; ac proindè quòd tunc fiunt magis aptæ ad peragendam dissolutionem corporum quorum ampliores sunt pori.

Verùm animadvertere debemus quòd post justam aquæ vaporationem, major adest salium copia in eâdem menstrui quantitate, & quòd hæc major quantitas confert ad solvendam citiùs majorem corporis solvendi quantitatem, quod experientiâ probatur; nam, v. g. uncia spiritûs nitri quæ complectitur duas drachmas & viginti octo grana salis acidi, potest dissolvere quantitatem argenti majorem quantitate auri quam uncia spirtiûs salis marini potest dissolvere, eò quòd drachma duntaxat & quindecim grana salium continentur in unciâ spiritûs salis. Eâdem de causâ uncia spiritûs aceti, vel alterius cujuscumque spiritûs acidi, eò lentiùs & eò minorem solvit debiti corporis quantitatem, quò paucioribus scatebit salibus.

Quamvis crystalli seu fasciculi salini in spiritibus vel aliis liquoribus nantes, eò crassiores vel tenuiores sint, quò major vel minor est quantitas aquæ in quâ fuerunt mersi; attamen non indè sequitur quòd calcinatio & simplex dissolutio corporum pendeant & oriantur à majori vel minori mole salium menstrui; nam calcinatio & dissolutio sunt operationes quæ pendent à causis prorsùs diversis.

Ut enim corporum fiat diſſolutio, ſufficit ut partes integrantes quibus conflantur, ſejungantur, & hinc indè diſpergantur. Verùm, ut calcinentur corpora, neceſſe eſt ut ſpolientur ſulphureis partibus. Salia nitri non calcinant plumbum, eò quòd craſſiora ſunt (hinc enim oriretur tantùm citior & major diſſolutio) ſed ipſum calcinant, eò quòd ipſum ſpoliant ſuis partibus ſulphureis.

Non poſſumus adduci, ut exiſtimemus quòd ſpiritus nitri non ſolvit aurum, & quòd ſpiritus ſalis non ſolvit argentum ratione majoris vel minoris molis ſeu craſſitiei ſalium; nam ſive ſalia horum ſpirituum multâ aquâ ſolvantur in exiliores particulas, ſive congerantur in craſſiores moleculas ſpoliatione partium aquearum, attamen ſpiritus nitri nunquam ſolvet aurum, nec ſpiritus ſalis ſolvet argentum. Undè ſequitur quòd ſolutio diverſorum corporum non pendet nec oritur à majori vel minori craſſitie ſalium. Veriſimilius eſt quòd illæ diverſæ diſſolutiones pendent ab homogeneitate vel heterogeneitate menſtrui & corporis ſolvendi. Etenim nulla corpora ſolvi poſſunt, quin partes menſtrui ingrediantur poros corporis ſolvendi, & agant immediatè in latera pororum, ac proindè quin partes menſtrui & corporis ſolvendi ſeſe immediatè contingant; at, cùm corpora heterogenea ſeſe mutuò reſpuant, & non ſeſe contingant immediatè, ſequitur quòd menſtrua non poſſunt ſolvere corpora heterogenea, ut patet pluribus experimentis; neque enim aquea corpora ſolvunt corpora oleoſa, niſi ſalibus alkalinis jungantur, &c. hinc ſequitur quòd homogeneitas menſtrui & corporis ſolvendi, eſt præcipua & primaria cauſa ſeu conditio ſolutionis corporum, ſine quâ abſolvi nequit. Si igitur ſpi-

ritus nitri ſolvit argentum & non ſolvit aurum, illud oritur ab homogeneitate ſpiritûs nitri cum argento, quod firmatur experimento allato ab ill. Boerhave in ſuâ Chymiâ, pag. 433. Hoc enim patet quòd ſpiritus nitri eò potentior eſt, & eò citiùs peragit omnes ſolutiones ipſi proprias, quò ſincerior eſt & magis ſpoliatus ſubſtantiis ipſi extraneis, & è contrà eumdem deperdere dotes ipſi proprias, & alias acquirere dotes ipſi extraneas, ubi ſecum rapit & conjungitur cum ſubſtantiis extraneis, ſiquidem tunc gaudeat potentiâ ſolvendi aurum, & deperdat virtutem peragendi diſſolutionem argenti, ut infrà dicemus. Veriſimilius eſt igitur quòd ſpiritus nitri non ſolvit aurum, eò quòd eſt huic heterogeneus; & quòd ſolvit argentum, eò quòd eſt huic homogeneus.

Non requiritur tamen perfecta & abſoluta homogeneitas menſtrui & corporis ſolvendi, ut peragatur corporum ſolutio; ſufficit ut menſtruum & corpus ſolvendum ad juſtum homogeneitatis gradum accedant, ita ut poſſint ſeſe immediatè contingere & in ſeſe agere. Nam tabulæ congruitatum ſeu affinitatum ab ill. Becker & Geoffroy in lucem editæ, probant diverſos eſſe gradus homogeneitatis, ſiquidem plura corpora quæ ſeſe mutuò petunt & quæ immediato contactu firmiùs ſecum cohærent, à ſe invicem recedunt & ſejunguntur, ſtatim atque alia accedunt corpora magis homogenea, quod quidem inclyto experimento perſpicuum facere poſſumus.

Etenim ſi mergimus argentum in ſpiritum nitri, illicò ille ſpiritus inchoabit ſolutionem argenti; ſi verò mergimus cuprum in hunc ſpiritum poſtquam incœpit argentum ſolvere, tunc ſiſtitur inchoata

argenti ſolutio, & cuprum incipit ſolvi; ſi verò poſteà mergimus ferri fruſtulum in eumdem ſpiritum nitri, illicò ſolutio cupri deſinet, & ferrum ſolvetur in integrum. His patet quòd ſalia menſtrui recedunt ab argento & in cuprum feruntur, ſtatim atque cuprum mergitur ſpiritui nitri, & quòd poſteà ejuſdem menſtrui ſalia non agunt in cuprum, & quòd ruunt in ferrum ſecum vehendo ſolutas cupri partes quibus obtegitur ferrum, quod hâc de causâ videtur mutatum fuiſſe in cuprum.

At ſalia ſpiritûs nitri ab argento non recederent & in cuprum non ruerent, niſi ferrentur in cuprum potiùs quàm in argentum; nec poſſunt in cuprum ferri, niſi in ipſum pellantur à partibus fluidi in quo natant, id eſt, niſi in ipſum pellantur à partibus aquæ circumfuſis: illæ verò non poſſunt pellere ſales nitri versùs cuprum potiùs quàm versùs argentum, niſi mutetur directio motûs quo aguntur, vel niſi partes aqueæ interfluentes cuprum & ſalia ſpiritûs nitri, renitantur mutuo acceſſui illorum corporum debiliùs quàm partes aqueæ interfluentes argentum & ſales nitri.

Verùm, cùm aqueæ partes circumfuſæ ſalia, argentum & cuprum, donentur duntaxat motu fluidi quo æqualiter hinc indè feruntur, ſequitur quòd ſalia nitri non feruntur in cuprum potiùs quàm versùs argentum à motu partium aquearum circumfuſarum; & hinc inducemur ad exiſtimandum quòd ſalia nitri affluunt in cuprum, eò quòd aqueæ partes interfluentes cuprum & ſales, renituntur debiliùs mutuo eorum acceſſui, quàm aqueæ partes interfluentes argentum & nitri ſales. Hujus debilioris renixûs cauſam dilucidè percipiemus, ſi attendimus quòd aqueæ partes interfluentes homoge-

nea corpora, ab his removentur, & eò potentiùs repelluntur, quò corpora sunt magis sibi homogenea. Si igitur consentimus quòd salia nitri sunt magis homogenea cupro quàm argento, tunc perspectum erit quòd aqueæ partes interfluentes nitri salia & cuprum, repellentur validiùs quàm aqueæ partes interfluentes eadem salia & argentum; ac proindè quòd illæ partes renitentur debiliùs mutuo accessui salium & cupri, quàm aqueæ partes interfluentes argentum & salia nitri. At, cùm corpora fluenter lata affluant semper in loca ubi minor est renixus, sequitur salia nitri affluxura magnâ copiâ in cuprum; nulla aut pauciora appulsura ad argentum. Non possumus etiam in dubium habere quòd uberior affluxus salium nitri in cuprum oriatur à majori gradu homogeneitatis illorum salium; nam constat illa esse homogenea argento, siquidem ipsius intimam compagem subeant & eum solvant: non ruerent igitur illa salia in cuprum potiùs quàm in argentum, nisi major esset eorum affinitas seu potiùs homogeneitas cum cupro quàm cum argento; nec prorsùs latuerunt Chymicos diversi illi gradus homogeneitatis, siquidem asseruerint quòd menstrua recedunt semper à corporibus quorum solutionem difficiliùs absolvunt, & quòd affluunt in corpora quorum solutionem faciliùs & citiùs peragunt. Constabit igitur homogeneitatem corporum solvendorum & menstruorum esse primariam & præcipuam conditionem requisitam ad corporum dissolutionem, & eam eò faciliùs absolvi, quò major est menstrui & solvendi corporis homogeneitas.

Homogeneitas verò vel heterogeneitas plurium acidorum relativè ad nonnulla corpora, non pendet nec oritur à propriâ & peculiari salium acido-

rum naturâ, sed à partibus extraneis, quas secum rapiunt dum extrahuntur è suis typis, ut præstanti patefit experimento.

Etenim si spiritus nitri pluries cohobatur in retortâ vitreâ super nitrum (*a*) siccissimum, & iteratis calcinationibus diligenter spoliatum omni substantiâ extraneâ, ille spiritus potentior erit post singulas cohobationes, & aptior fiet ad pariendos effectus peculiares acidis nitri.

Contrà, si cohobatio fiat super nitrum vulgare quod non fuit spoliatum substantiis extraneis, ille post plures cohobationes non solvet argentum, & è contrà acquiret virtutem aurum solvendi.

Hoc patet experimento 1°. acida nitri deponere singulis cohobationibus (super nitrum diligenter purgatum) nonnullas partes extraneas quas secum rapuerant, & quæ ipsorum vires obtundebant, siquidem hâc arte potentior fiat spiritus post singulas cohobationes.

2°. Ex eodem sequitur experimento, quòd acida nitri cohobatione super nitrum vulgare & non defæcatum, rapiunt singulâ cohobatione partes extraneas, quæ obstant quominùs solvant argentum, & quæ ipsis conferunt virtutem aurum solvendi; undè sequitur acida nitri homogenea facta fuisse auro adjunctione partium extranearum quas rapuerunt è nitro non purgato, & harum partium connubio facta fuisse apta ad dissolutionem auri peragendam.

Cùm verò nitrum vulgare & non purgatum redundet partibus sulphureis, verisimilius est quòd salia spiritûs nitri rapiant singulâ cohobatione par-

(*a*) Boërh. Chym. pag. 433.

tes ſulphureas nitri vulgaris, undè fiunt magis homogenea auro. Hæc firmari videtur conjectura experimento : ſi enim camphora ſolvitur in ſpiritu nitri, & huic ſolutioni affundimus aquam regalem in quâ ſolutum fuerit aurum, oculis videbimus omnes auri partes ſecedere ab aquâ regiâ, & tranſire in liquorem camphoræ ſolutæ nitri ſpiritu ; undè ſequitur hunc liquorem magis eſſe homogeneum auro quàm aquæ regiæ. At, cùm hic liquor ſit oleoſus, ſequitur ſpiritum nitri fieri magis homogeneum auro poſtquàm adjunctas habet partes ſulphureas.

Hinc augurari licet quòd aqua regia magis eſt compoſita ad aurum ſolvendum, quàm ſpiritus ſalis, non eò tantùm quòd ſalia ſpiritûs nitri conjuncta fuerint diſtillatione cum ſalibus ſpiritûs ſalis, ſed etiam eò quòd ſalia ſpiritûs ſalis habeant ſibi adjunctas partes ſulphureas magis homogeneas auro, & quòd præterea partes ſalis marini quæ educuntur ex ammoniaco ſale, ſecum rapiunt partes ſulphureas ſalis ammoniaci.

Ex his rursùs colligere eſt quòd homogeneitas nonnullorum acidorum cum nonnullis corporibus, & eorum virtus diſſolvendi nonnulla tantùm corpora, non pendent à naturâ peculiari illorum acidorum, ſed à partibus extraneis quas illa acida ſecum rapiunt, dum educuntur è ſuis typis.

Confirmare videntur hanc opinionem diverſæ naturæ ſubſtantiarum è quibus educuntur acida. Etenim conſtat vegetabilia multò pluribus ſcatere partibus aqueis & terreis, quàm animalia : conſtat quòd ſpiritus acidi qui educuntur è vegetabilibus, pluribus gaudent partibus aqueis quàm acida quæ educuntur è foſſibilibus.

Nemo neſcit nitrum à foſſibilibus plurimùm dif-

ferre, & ipſum conflari acidis nexis cum terreis partibus & ſulphuribus urinæ, ſtercoris animalium, vel cum ſalibus fixis ac ſulphuribus vegetabilium; undè ſequitur nitrum plurimis ſcatere partibus ſulphureis, quarum præſentia patefit flammis quæ cum fragore & fulguratione erumpunt è nitro prunis impoſito. Ipſius verò acida diſtillatione educta plurimas retinent partes ſulphureas, ut patet fumis rubris qui jugiter effluunt ex acerrimo ſpiritu nitri. Prætereà conſtat quòd ille duntaxat ſpiritus permixtus cum oleis eſſentialibus, v. g. cum oleo gayaci, valet flammas procreare: tandem ille ſolus ſpiritus vegetationes parit, poſtquàm diſſolvit ferrum; undè jure ac meritò colligere poſſumus acida hujus ſpiritûs conjuncta eſſe partibus ſulphureis.

Sal marinus differt etiam à nitro & aliis foſſilibus; ille enim in prunas projectus non inflammatur, ſed crepitat, & ipſius partes longiùs diſſiliunt cum impetu, non ſecùs ac partes explodentis corporis; undè colligere eſt ſulphureas partes contineri in ſale marino; & aſſerit illuſtriſſ. Becker libr. II. Cap. de Sale communi, ſulphur vulgare ex illo ſale educi poſſe. Opinatur Homberg (*a*) ſulphureas ſalis marini partes accedere ad naturam ſulphurum metallorum quæ ſunt craſſiora ſulphuribus animalium, & tenuiora ſulphuribus bituminoſis. Prætereà ſulphura metallica ſunt denſiora aliis ſulphuribus; illa enim coguntur in maſſulas ſeu flocculos metallicos. Hinc fit ut aqua minimam quantitatem ſalis marini ſuſpenſam tenere poſſit. Etenim octo duntaxat ſalis marini grana ſuſpenſa tenentur & errant in aquæ drachma.

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1702, pag. 33.

Non solùm asserit ill. Homberg (*a*) diversum esse saporem salis marini, pro diversis littoribus in quibus colligitur, & ipsos diversos effectus edere; sed etiam in medium profert quòd spiritus acidus eductus ex his diversis salibus, diversos etiam parit effectus : undè sequitur hos spiritus agere ratione partium peculiarium & propriarum typis è quibus educti fuerunt, & quas secùm rapuerunt.

Tandem vitriolum prunis impositum nec accenditur nec crepitat, sed solummodò calcinatur, & in massam albam & friabilem abit; & hinc collegit ill. Homberg (*b*) vitriolum pauciores recondere partes sulphureas, & illas accedere ad naturam sulphurum bituminosorum, id est, eas esse cum plurimis partibus terreis conjunctas, eò quòd sulphur vulgare, vitriolum, alumen, &c. extrahuntur è lapide minerali; hâc de causâ spiritus & oleum vitrioli non possunt solvere nonnulla metalla sulphureis partibus conflata, quamvis citiùs solvant ea quæ pluribus terreis partibus gaudent.

His patet substantias seu typos, è quibus educuntur spiritus acidi vegetabilium, nitri, vitrioli & salis marini, plurimùm inter se differre. At, cùm illi spiritus secum semper rapiant nonnullas partes typorum è quibus educuntur, sequitur hos spiritus inter se differre ratione partium typi quas secum adjunctas habent, quamvis eadem sit omnium illorum salium natura; undè sequitur quòd homogeneitas vel heterogeneitas nonnullorum acidorum cum debitis corporibus, & quòd diversæ dissolutiones quas absolvunt, non pendent à peculiari & propriâ

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Paris. ann. 1702, pag. 38.
(*b*) Act. Reg. Scient. Acad. Paris. ann. 1702, pag. 33.

naturâ acidorum, ſed à partibus extraneis quæ ipſis conjunguntur & adhærent. Illæ adulterare poſſunt acidorum naturam, vel eorum cuſpides hebetando, vel adaugendo eorum moles, vel heterogenea efficiendo ſalia, quæ erant homogenea, & vice versâ; experimur enim, ut diximus, acida nitri pluries cohobata ſuper nitrum vulgare non valere, poſteà peragere diſſolutionem argenti, & è contrà ipſa aurum ſolvere.

Conſtat, ut diximus, nonnulla menſtrua citiùs ſolvere majorem quantitatem corporis ipſis homogenei, quàm alia menſtrua ſolvere poſſunt eamdem quantitatem corporis ipſis etiam homogenei; v. g. conſtat quòd uncia ſpiritûs nitri diſſolvit citiùs & faciliùs debitam argenti quantitatem, quàm uncia ſpiritûs ſalis vehementis poteſt diſſolvere æqualem auri quantitatem. Illud phœnomenon non oritur à majori vel minori mole acidorum, vel ab earum majori homogeneitate, ſed pendet à diversâ quantitate ſalium quam recondunt illi ſpiritus; nam obſervavit ill. Homberg (*a*) unciam ſpiritûs nitri complecti duas drachmas & viginti octo grana ſalis acidi. Affudit debito ponderi ſalis alkalini ſpiritum acidum ad ſatietatem ſalis alkalini, & vaporatione factâ ſuperficiei fluidi ad magnam ſiccitatem, obſervavit incrementum ponderis quod lucratus fuerat ſal alkalinus; undè cognitam habuit quantitatem ſalium quam continebant diverſi ſpiritus acidi affuſi ſali alkalino.

In uncia verò ſpiritûs ſalis drachma duntaxat & quindecim grana ſalium acidorum vagantur.

Quatuor drachmas & ſexaginta quinque grana ſalium complectitur uncia olei vitrioli.

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1699, pag. 49.

Aqua fortis continet eamdem ſalium quantitatem ac ſpiritus nitri vehementiſſimus, nempè duas drachmas & viginti ſex grana ſalium.

Spiritus acidi vegetabilium multò minori ſalium quantitate gaudent; nam uncia ſpiritûs aceti octodecim tantùm grana ſalis recondit, ut diximus.

His cognitis, perſpicuum fit quòd æqualis quantitas ſpirituum acidorum majorem vel minorem diſſolvit quantitatem corporis ipſis homogenei, & quòd citiùs diſſolutionem abſolvit pro majori vel minori quantitate ſalium quæ in ipſis natat, & quòd uncia ſpiritûs nitri diſſolvet debitam argenti quantitatem citiùs quàm uncia ſpiritûs ſalis poteſt æqualem auri copiam ſolvere, ſiquidem uncia ſpiritûs nitri gaudeat quantitate ſalium duplo majori eâ quâ donatur uncia ſpiritûs ſalis. Non debemus igitur inferre è diſſolutione majoris quantitatis argenti quam peragit eadem quantitas ſpiritûs nitri, ipſius ſalia eſſe potentiora ad ſolvendum argentum quàm acida ſalis marini ad aurum ſolvendum, ſiquidem hoc phœnomenon oriatur à majori vel minori quantitate ſalium quæ vagatur in æquali quantitate illorum ſpirituum.

Major vel minor moles ſalium menſtrui, major vel minor eorum homogeneitas cum corporibus ſolvendis, & major vel minor quantitas ſalium quæ reconditur in debitâ quantitate menſtrui, non ſunt ſolæ cauſæ quæ peragunt citiorem & majorem corporum ſolutionem. Plurimùm etiam confert vel officit corporum ſolutioni circumfuſus aër; nam plura dantur corpora quæ citiùs & majori copiâ ſolvuntur in vacuo quàm in aëre patulo: ſic, v. g. ferrum citiùs & majori copiâ ſolvitur ab aquâ forti

in vacuo quàm in aëre (*a*): ſpiritus ſalis ſolvit etiam ferrum citiùs & majori copiâ in vacuo quàm in aëre: ſpiritus ſalis ſolvit plumbum in vacuo, & non poteſt ipſum ſolvere in aëre: ſpiritus nitri citiùs ſolvit majorem tuthiæ quantitatem in vacuo quàm in aëre: contrà, aqua fortis ſolvit citiùs & majorem aurichalci quantitatem in aëre patulo quàm in vacuo.

His patet aërem conferre vel officere ſolutioni corporum à debitis menſtruis, quod diligenter notandum in Chymicis laboribus.

Non ſolùm confert vel officit aër craſſior diſſolutioni plurium corporum, ſed etiam valet mutare effectus quos ſalia pariunt, dum nonnulla ſolvunt corpora; nam experimur quòd nonnunquam fermentatio quæ calorem parit & ſublationem liquorum Thermometri promovet in aëre patulo, deprimit liquores Thermometrorum & frigoris ſenſationem ſuſcitat in vacuo. Ut autem Tirones Phyſici poſſint cognoſcere cauſam horum phœnomenon quam inquiremus ubi agemus de Fermentatione, in eorum memoriam priùs revocanda ſunt ea quæ poſteris tradidit ill. Geoffroy Medicus Pariſ. de refrigeratione aquæ à ſalibus (*b*).

Ipſe merſit Thermometrum aquâ, & notavit gradum in quo perſtitit liquor: projecit poſteà in aquam ſales neutros ſeu ſalſos, nempe nitrum, vitriolum, ſalem marinum & ſalem ammoniacum, &c. ac obſervavit quòd liquor Thermometri deſcendebat ſtatim atque illi ſales ſolvebantur, & quòd magis deprimebatur ab ammoniaco ſale quàm ab

(*a*) Addit. ill. Muſchemb. tentamin. Philoſ. Florent. pag. 178, & ſeq.
(*b*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1700, pag. 110.

aliis ſalibus. Aſſeruit quòd ſal ammoniacum refrigerat aquam ad illum ferè gradum quo conglaciari incipit, & dixit ſe ſemel expertum fuiſſe quòd nonnullæ guttulæ aquæ quæ ceciderant extrà vas (in quo ſolvebatur) fuerant conglaciatæ.

Expertus fuerat ill. Homberg ante D. Geoffroy quòd ſi ſal ammoniacum & Mercurius ſublimatus corroſivus ſimul permixta projiciebantur in acetum diſtillatum, exoriebatur tantum frigus, etiam æſtate fervidâ, ut vas manu teneri non poterat, & quòd mixtura ſæpiùs in glaciem concreſcebat. Idem experimentum inſtituit clariſ. Amontons in cavis Speculæ ſideralis ſeu aſtronomicæ Pariſienſis, idemque fuit eventus; nam liquor Thermometri merſi huic mixturæ deſcendit ad gradum congelationis.

Docet adhuc ill. Geoffroy ſalem marinum minùs aquam refrigerare quàm omnes alii ſales neutri.

Ipſe annotavit quòd ſalia volatilia aquâ ſoluta eam refrigerabant, & quòd liquor Thermometri eò magis deprimebatur quò defæcatiora erant ſalia. Animadvertit quòd ſal urinæ refrigefaciebat aquam citiùs quàm alia ſalia volatilia.

Contrà certior fuit factus experimentis quòd ſalia lixivialia calefaciebant aquam, modò fuiſſent probè calcinata; nam ſi ipſa accedebant ad naturam ſalis ſalſi, v. g. nitri, ſalis marini, &c. tunc refrigerabant aquam, & dicit ſalem tamariſci, hâc de causâ, frigidiorem ſæpiùs facere aquam.

Neceſſarium nobis videtur inquirere ſedulò cauſam frigoris & caloris quod pariunt diverſa ſalia, ut Tirones Chymici poſſint dilucidiùs animo percipere cauſam fermentationum calidarum vel frigidarum quæ obſervantur, dum diverſæ peraguntur operationes Chymicæ.

Experientiâ constat quòd plura corpora quæ non lucent nec urunt, fiunt phosphori lucentes vel urentes, postquàm diuturnam ignis torturam experta fuerunt : at, cùm ipsa non possent diuturnam lucem vel calorem parere, nisi jugiter emitterent partes luminis seu partes igneas, sequitur ipsorum intimam compagem luxuriare partibus igneis.

Rursùs, cùm ipsa corpora quæ post debitum temporis spatium amiserunt virtutem lucendi vel urendi, eam recuperant, si rursùs ignis torturæ committantur, sequitur hæc corpora acceptas habere ab igne partes luminosas seu igneas, quas deinceps emittunt. Hinc colligere est plurimas delitescere partes igneas in intimâ compage corporum quæ diuturnam ignis torturam passa sunt. At, cùm corpora è quibus educuntur salia lixiviosa seu fixa, fuerint calcinata; cumque illa fuerint igne procreata, ut diximus, extrà dubium videtur ipsorum intimam compagem partibus igneis scatere.

His cognitis, attendamus massulas salium fixorum solvi non posse aquis, quin reserentur pori seu loculamenta in quibus hospitabantur & delitescebant igneæ partes : at, cùm sint maximè mobiles & ad motum compositæ, effugiunt per reseratos hiatus, & in aquam circumfusam affatim irruunt, proindeque ipsius calorem adaugent, eam rarefaciunt, & posteà rarefaciunt liquores Thermometrorum huic mersorum. Jure igitur ac meritò possumus opinari calorem procreatum à solutione salium fixorum, oriri ab igneis partibus quæ in his delitescebant, & quæ majori copiâ effluunt è salibus fixis, statim atque fuerunt soluta.

Haud absimili causâ solutiones salium neutrorum & alkalinorum frigoris sensationem pariunt, liquo-

risque Thermometri depressionem promovent; etenim jam diximus frigoris sensationem suscitari non posse ab *ente negativo* (*a*), pluraque attulimus experimenta è quibus sequi videtur dari corpora quæ frigus congelationesque pariunt, & quæ valent, præ suâ tenuitate poros vasorum pervadere, siquidem nix circumfusa vasi posito sub catino cui suppositus fuit ignis, conglaciet aquam.

His in memoriam revocatis, attendamus 1°. quòd plura salia neutra & urinosa aquis soluta, tantum frigus pariunt, ut manus admota vasi in quo continentur, afficiatur intenso frigore, & quòd nonnullorum salium solutione conglacietur aquâ. At, cùm frigoris sensatio & conglaciatio procreari non possint ab *ente negativo*, sequitur frigoris sensationem & congelationes ortas post salium dissolutionem, procreari vel ab aquâ, vel à salibus, vel ab aliis corpusculis; verùm, cùm manus admota lateribus vasis, frigore afficiatur, cumque frigidiores fiant & congelentur liquores, licèt in vasis includantur, sequitur quòd corpuscula quæ frigus pariunt possunt expeditè permeare poros vasorum. Verùm, cùm experientiâ constet quòd partes aqueæ & salia neutra, non possunt pervadere poros vasorum vitreorum, nisi fortasse fuerint in vapores insensiles expansæ ab igne vel fermentatione, &c. sequitur frigoris sensationem & congelationes absolvi à corpusculis diversis ab aqueis vel salinis partibus.

Prætereà experimur quòd aqua nivi vel glaciei affusa, non adauget frigus quod procreabat nivis: at, si aqua procreabat suâ naturâ frigus vel conge-

(*a*) Art. De Aquâ.

lationes, illa adaugeret gradum frigoris glaciei.

Quamvis ſalia neutra & volatilia frigus & conglaciationem aquæ procreent, & intenſiorem faciant frigoris gradum quo glacies donatur; attamen, ſi attendimus quòd glacies nullum ſaporem ſalinum refert, ducemur ad exiſtimandum quòd congelatio non peragitur à ſalibus; nam, ſi ſalia peragebant aquæ concretionem, magna ſalium quantitas quæ eſſet in glacie, pareret neceſſariò ſalinum ſaporem, ut jam diximus.

Prætereà clariſſ. Liſter (*a*) expertus eſt quòd aqua ſalium referta tardiùs in glaciem concreſcit aquâ ſimplici; nam, ſi ponantur in aëre gelido duæ phialæ quarum una repleatur aquâ ſimplici, & altera complectatur aquam ſalibus ſcatentem, aqua pura conglaciabitur citiùs aquâ ſalsâ : at, ſi frigus & aquæ congelatio oriebantur à ſalibus, illa quæ ſalibus luxuriat conglaciaretur citiùs aquâ purâ : poſſumus igitur ex hoc experimento colligere frigus & congelationes non procreari à ſalibus.

His addamus omnia quæ retulimus, ubi egimus de congelatione aquæ, & veriſimilius videbitur frigus & congelationes abſolvi à corpuſculis peculiaribus & diverſis ab aquâ & ſale.

Confitemur illa corpuſcula ſub ſenſus non cadere : at non licet hinc inferre ipſa non exiſtere; non ſecùs ac enim igneæ partes ſenſus non afficiunt, niſi lucem aut calorem pariant, ita dari poſſunt corpora quæ ſenſus fugiant, niſi frigus aut congelationes edant; at, cùm omnia ſalia quæ ignis torturam non fuerunt perpeſſa, frigus procreent, ſtatim atque ſolvuntur, veriſimilius eſt quòd corpora

(*a*) Tranſact. Phil. 167, addita Muſchemb. tentamin. Philoſ. Florent. pag. 182. & 183.

frigefacientia, & congelantia adhærent ſalibus, vel deliteſcunt inter ſimpliciores partes ſalinas quibus cryſtalli ſeu maſſulæ ſalinæ conflantur, & quòd ſalia fixa frigus non procreant, eò quòd corpora frigefacientia fuerunt diſcuſſa & expulſa ex his ſalibus igne, non ſecùs ac expelluntur è glacie.

Quamvis exiſtentia corpuſculorum frigefacientium & congelantium, ſit conjectatio ſeu hypotheſis; attamen, cùm illa firmari videatur pluribus experimentis quorum nonnulla retulimus, ubi egimus de aquæ congelatione; cumque illa conjectatio dilucidet cauſam frigoris procreati ſalium ſolutione, necnon cauſam fermentationum frigidarum, ut dicemus, illa pro veriſimiliori haberi poteſt; nam illuſtratio cauſarum plurium phœnomenon firmat conjectationem editam ad eas illuſtrandas. Quamobrem exiſtimabimus calorem & frigus edita diverſorum ſalium ſolutione, oriri à corpuſculis extraneis; nempe calorem quem pariunt ſalia fixa, gigni ab igneis partibus quæ in intimam illorum ſalium compagem adacta fuerunt, dum perpeſſa ſunt ignis torturam; è contrà, frigus editum à ſalium acidorum, neutrorum & urinoſorum ſolutione, procreari à corpuſculis peculiaribus adhærentibus ſalibus, & inter maſſulas ſalinas deliteſcentibus, quæ valent ſuâ naturâ frigoris ſenſationem ſuſcitare & liquores denſare & congelare, non ſecùs ac dantur alia corpora quæ valent ſuâ naturâ caloris vel aciditatis aut acritudinis ſenſationem ſuſcitare.

De heterogeneitate vel homogeneitate Salium cum ſubſtantiis ſimpliciſſimis, necnon de nonnullis aliis dotibus Salium.

Plura teſtari videntur experimenta, ſalia ſincera

heterogenea esse materiæ luminis seu igneis partibus; etenim constat quòd nunquam accenduntur nec inflammantur, nisi plurimas habeant partes sulphureas ipsis sociatas: prætereà docet, (ut diximus,) ill. Homberg salia spirituum acidorum in crystallos siccas concreta, in vapores fuisse difflata, statim atque fuerant prunis imposita.

Confirmatiores nos faciunt in hâc sententiâ maxima homogeneitas salium & aquæ; nam cùm illa sit prorsùs heterogenea partibus igneis, verisimilius videtur quòd salia quæ sunt huic maximè homogenea, sunt etiam heterogenea partibus igneis.

Nullæ dantur substantiæ quibuscum acida sint magis homogenea, quàm alkalinis salibus. Illa enim in eodem liquore nantia removent intersusas fluidi partes, & in se mutuò ruunt & adunantur, procreantque novum sal, quod *neutrum* vocatur, ut diximus.

Acida & alkalina adeò firmè sibi cohærent, ut nonnisi ignis torturâ & intermedii ope sejungi possint: nullus non dilucidè percipiet animo causam firmissimæ eorum cohærentiæ, modò recordetur alkalina gigni connubio partium terrearum & acidorum, quorum cuspides extant & eminent partibus terreis quibus fuerunt infixa: at, cùm acida nantia in liquore sint ejusdem prorsùs naturæ ac cuspides alkalinorum prominentes, illa sunt magis homogenea his cuspidibus, quàm partibus liquoris; proindeque debent acida recedere à partibus liquoris, & ruere in interstitia quæ sunt inter cuspides acidorum quibus conflantur alkalina.

His patet acida sincera magis esse homogenea alkalinis salibus, quàm omnibus aliis substantiis.

Nulla dantur corpora post alkalina salia, quibus-

cum acida ſint magis homogenea quàm aqueæ partes; etenim ultrò ſeſe mutuò petunt, & humida fiunt à ſolis aqueis partibus per atmoſphæram vagantibus. Prætereà ſtrictiùs ſecum cohærent; etenim acida non poſſunt purgari ſeu ſejungi ab aqueis partibus, niſi laborioſis operationibus chymicis, allatis (*a*) ab ill. Homberg, vel concentrando in cretam acida juncta partibus aqueis; factâ enim poſteà vaporatione partium aquearum, acida poſſunt educi è cretâ: alkalina ſalia quæ maximis gaudent poris, in liquorem ſolvuntur ſolis aqueis partibus in atmoſphæricum fluidum diffuſis: ipſa ſunt magis homogenea ſulphuribus ſeu oleis quàm acida, eò quòd componuntur partibus ſulphureis, acidis & terreis.

Conſtat quòd ſalia neutra genita concurſu & adunatione ſalium acidorum & alkalinorum, recondunt aqueas partes inter ipſa deliteſcentes; undè ſequitur eas eſſe maximè homogeneas his ſalibus.

Tandem experimentis vulgaribus patet, acida ſalia extricari è partibus terreis quibus irretita ſolâ partium aquearum affuſione, quamvis vix poſſint à terreis partibus ſejungi ignis torturâ; undè ſequitur acida magis eſſe homogenea aquæ quàm terræ.

Attamen acida ſalia ſunt maximè homogenea partibus terreis; nam illa adeò ſtrictè cohærent & nectuntur cum terreis partibus, ut igne non poſſint ab ipſis ſejungi. Nunquam enim ſalia fixa ſolvuntur igne in acida & terram, niſi diutiùs includantur in fornacibus vitriariorum; tunc verò immutatur eorum natura in ſubſtantiam vitri pelluciditatem præbentem: ipſa igitur ſalia maximè ſunt homogenea

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. tom. X. pag. 202.

terreis partibus, & ab ipsis non sejunguntur, nisi aquâ, propter majorem eorum & aquæ homogeneitatem.

Quamvis acida sint magis homogenea aquæ quàm terræ, experimur tamen quòd acida retinent tenuissimas partes terreas sibi adjunctas, postquàm fuerunt aquâ soluta; etenim salia essentialia vegetabilium aquâ soluta, retinent partes terreas quæ cum ipsis nant in aquis, ut diximus.

Acida sunt etiam homogenea sulphureis partibus, siquidem ipsa firmè cohæreant; nam constat urinosa salia gigni connubio acidorum cum partibus sulphureis, ut diximus. Præterea facilè permiscentur acida cum oleis distillatis, sive sint essentialia, sive sint fœtida: ex eorum adunatione gignitur substantia resinosa & inflammabilis; undè intulit ill. Homberg resinas, balzama, &c. gigni acidorum cum oleis essentialibus conjunctione; si olea distillata scatent alkalinis, exoritur fermentatio statim ac permiscentur cum acidis. Illorum verò adunatione non oriuntur crystalli, sed corpora accedentia ad consistentiam benzoini, ut diximus. Fermentatio quæ exurgit ex acidorum permixtione cum oleis scatentibus alkalinis salibus, eò vehementior est quò illa olea fuerunt diligentiùs purgata terreis partibus. Si acida quæ permiscentur cum oleis recondentibus alkalina, habeant sibi adjuncta sulphura tenuiora, & spoliata fuerint aqueis partibus, tunc non solùm vehementior est fermentatio, sed etiam copiosi erumpunt fumi, & exoriuntur flammæ: illa verò phœnomena nunquam eduntur, nisi olea fuerint terreis partibus purgata, & nisi plura recondant salia alkalina, ac tandem nisi acida copulentur cum sulphuribus te-

nuioribus. Hâc de causâ solus spiritus nitri permixtus cum oleis ritè defæcatis, ut oleum gayaci, carvi, &c. valet flammas procreare; & eâdem de causâ nulla acida, nec ipse spiritus nitri, flammas procreant, dum fermentescunt cum alkalinis fixis, siquidem illa fuerint spoliata partibus sulphureis.

Quamvis verò urinosa salia gaudeant pluribus partibus sulphureis, attamen eorum fermentatione non procreantur flammæ, eò quòd plurimis socientur partibus terreis & aqueis.

His patet quòd acida salia sunt homogenea & sociantur ac cohærent cum aquâ, terrâ & oleo, sive sulphure, & quòd solis partibus igneis videntur heterogenea, siquidem cum his nunquam socientur nec cohæreant, nisi intermedii ope. His positis, perspicua est causa quâ fit ut ipsa dissolvant substantias quæ terrâ, aquâ & oleo præcipuè conflantur.

Omnes substantiæ compositæ quibuscum fermentescunt & adunantur acida, vocantur *substantiæ alkalinæ*, ubi ex illorum corporum connubio gignuntur crystalli aquâ solubiles & salinæ: at omnes substantiæ quibuscum fermentescunt & adunantur salia acida, non procreant crystallos salinas; quamobrem non sortiuntur idem nomen ac sulphura & plurima fossilia.

Sal salsus, seu neuter, procreatus connubio salis acidi fossilis cum alkalino sale vel cum substantiâ alkalinâ, gaudet dotibus propriis ac peculiaribus acido fossili, quo fuit procreatus, id est, quo fuerunt adimpleti pori alkalium vel substantiarum alkalinarum: etenim si nitri spiritus affundatur sali tartari, oriuntur crystalli nitri; si spiritus salis adunatur eidem sali tartari, procreantur crystalli similes crystallis salis marini; tandem spiritus vitrioli

permixtus cum eodem ſale, parit cryſtallos vitriolicas.

Verùm figura (*a*) quâ donantur cryſtalli genitæ ex adunatione acidi cum ſubſtantiâ metallicâ, non oritur ab indole ſeu naturâ ſalis acidi, ſed à ſubſtantiâ quâcum adunatus fuit; v. g. figura longiorum acuum quâ donatur nitrum, figura cubica ſalis marini, quadrata longiora ſalis gemmei exagona; vitrioli triangularis figura; aluminis, ovalis figura, complanata boracis, acus longiores & ramoſæ ſalis ammoniaci, &c. omnes illæ figuræ non oriuntur à naturâ ſalis acidi; nam experimentis conſtat quòd idem ſal acidus gignit cryſtallos diverſas pro diversâ naturâ ſubſtantiæ quâcum fuit adunatus; etenim ſpiritus acidus nitri qui junctus ſali tartari procreat longiores acus, ipſe concreſcit in cryſtallos exagonas, ubi nectitur cum cupro: ipſe junctus cum ferro gignit cryſtallos irregulariter quadratas, & cum argento parit lamellas complanatas, tenues, latas, triangulares & denticulatas. Poſtquàm ſpiritus acidus nitri diſſolvit mercurium, oriuntur cryſtalli figuram apicis æmulantes; ubi ſpiritus acidus nitri diſſolvit argentum & mercurium ſimul permixta, cryſtalli quæ gignuntur, præbent figuram dumorum ſeu arbuſtorum, &c. idem experimur, dum alia acida in cryſtallos concreſcunt cum ſubſtantiis metallicis.

Plura teſtari videntur experimenta minimam & exiliſſimam eſſe molem partium acidarum; nam conſtat quòd illæ ſuſpenſæ tenentur & errant in aquâ abſque ullâ ipſius pelluciditatis imminutione, quamvis tunc plurimæ partes ſalinæ cohæreant &

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. an. 1702, in comment. D. Homb. p. 33.

fasciculos seu massulas salinas construant : constat adhuc pluria salia alkalina volatilia juncta sulphuribus tenuissimis , effugere temporis progressione (sub insensilium vaporum formâ) è vasis diligenter obturatis : at, cùm illi sales volatiles coalescant, ut diximus, acidis & sulphureis partibus, sequitur tantam esse tenuitatem acidorum, ut possint plurimorum corporum poros pervadere nullo superstite eorum transitûs indicio, quamvis nectantur sulphuribus.

Pro certo tenent Physici & Chymici sensationes odorum suscitari non posse solis partibus sulphureis, eò quòd sulphura sinceriora & partibus extraneis purgata, nullum aut debiliorem odorem spirant. E contrà patet quòd sulphura quibus nectuntur salia, vehementer concutiunt odoratûs organa ; undè collegerunt odores gigni salium & sulphurum adunatione : at constat plurima fragrantia corpora in vasis ritè obturatis inclusa, odorem longè lateque diffundere ; undè sequitur salia tantâ donari tenuitate seu exilitate quâ possint plurimorum corporum poros transmeare.

Prætereà constat experimento ill. Homberg superiùs allato, aquam insipidam plurima recondere salia quæ nullum saporem referunt, nisi plures partes salinæ fuerint in fasciculos seu massulas congestæ ; undè sequitur quòd simplicissimæ partes salinæ adeò sunt exiles, ut non possint gustûs organa commovere, ut diximus. Jure igitur ac meritò possumus ex his colligere exilissimas & tenuissimas esse partes salinas simplices.

Opponunt tamen nonnulli Chymici tantam non esse acidarum partium exilitatem, siquidem ipsæ non possint effugere per poros vasorum, licèt in-

tenſo & diuturno calore fuerint uſtæ : at notandum 1°. quòd acida quæ non poſſunt effugere è vaſis quibus fuerant incluſa, non erant ſimpliciſſimæ partes acidæ, & quòd illæ erant in faſciculos congeſtæ; undè oriebantur maſſulæ craſſiores, quàm ut poros corporum permearent.

2°. Attendendum quòd ſalinæ partes ſecum adunatæ, non ſejunguntur intenſo calore, nec ignis torturâ, ut patet experimentis; neque enim acida conſtituentia ſales neutros, ſejungi poſſunt à ſalibus alkalinis vel ſubſtantiis alkalinis, niſi ope intermedii.

Præterea figura ſalium acidorum officere poteſt eorum tranſitui per poros corporum; nam, cùm illa ſalia æmulentur figuram fuſorum, id eſt, cùm illa donentur figurâ oblongâ quorum extrema ſunt acuminata, dum media pars protuberat, illa non poſſunt ſubire & ingredi poros, niſi unum ex eorum extremis directò in illos trudatur. At rarius eſt quòd unum ex eorum extremis occurrat poris, dum ſurſùm tolluntur igne, eò quòd illa ſalia tunc orbiculatim aguntur ratione eorum figuræ, ut diximus.

ARTICULUS SEXTUS.

De Sulphure Elementari.

ELICIUNT Chymici ex omnibus corporibus ſubſtantiam fluidam lentam, ad accenſionem promptam, pellucidam, per ſe inſipidam & inodoram, quæ tamen diverſos ſapores, odores & colores procreat, ſtatim atque jungitur ſali : illa digitis tractata, pinguis eſt, ac lubricam facit ſuper-

ficiem corporum quibus adhæret : ipſa plurimùm diſtendi & rarefieri poteſt abſque ſejunctione partium quibus coaleſcit.

His patet hanc ſubſtantiam eſſe prorsùs diverſam ab omnibus aliis ſubſtantiis ſimpliciſſimis de quibus egimus, nullæ enim ſunt ad accenſionem promptæ, nec gaudent omnibus aliis dotibus quibus hæc donatur. Huic impoſuerunt Chymici nomen *ſulphuris* vel *olei*, eò quòd omnia corpora cognita quæ vocantur *ſulphur* vel *oleum*, ſunt ad accenſionem promta, niſi debitâ aquæ copiâ permiſceantur, vel obruantur terrâ.

Hanc ſubſtantiam inter corporum elementa recenſuerunt Chymici, eò præcipuè quòd ex omnibus corporibus in integrum educi poteſt; nam quamplurimi contendunt eam non debere inter ſubſtantias ſimpliciſſimas recenſeri, 1°. eò quòd recondit plurimas partes igneas quæ citiùs avolant; 2°. eò quòd ſolvi poteſt in ſalem, aquam & terram; 3°. eò quòd veriſimilius videtur eam procreari ab aquâ, terrâ & ſale, debitâ quantitate, debitoque cum ordine copulatis, ut dicemus : in medium igitur protulerunt ſulphur ſeu oleum non eſſe ſubſtantiam ſimpliciſſimam, ſed mixtum coalitum partibus igneis, aqueis, terreis & ſalinis.

Scripſit ill. Homberg (*a*) ſulphur elementare nil aliud eſſe quàm materiam igneam, eò quòd inflammatio ſeu accenſio ſit dos ſeu proprietas peculiaris ſulphuri quâ diſtinguitur præcipuè ab omnibus aliis ſubſtantiis ſimpliciſſimis.

Aſſeruit igneam materiam procreare omnes ſpe-

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. tentam. Chym. De Sulphure Element. ann. 1705. pag. 88.

cies ſulphurum, pro naturâ ſubſtantiarum in quibus delitеſcit & reconditur. Opinatur omnes ſubſtantias ſulphureas in quatuor claſſes dividi debere, nempe in ſulphur metallicum, ſulphur vegetabile, ſulphur animale, & ſulphur bituminoſum: confitetur tamen ſulphur vegetabile & animale ita eſſe ſibi ſimilia, ut in eâdem claſſe reponi poſſint.

Exiſtimat ſulphur metallicum (*a*) procreari materiâ luminis infixâ ſubſtantiæ mercuriali, & quòd illa altiùs adacta in partes mercurii, parit ſulphura metallica perfecta, quibus componuntur nobiliora metalla, ut aurum. Contrà verò profert quòd ubi materia luminis non fuit intromiſſa in intimam compagem partium mercurii, & ipſarum duntaxat ſuperficiei adhæret, ſulphura ſunt minus perfecta, & exiſtimat his coaleſcere mineralia & imperfecta metalla.

Docet ſulphura vegetabilia & animalia coaleſcere partibus materiæ luminis intromiſſis in nonnullas ſubſtantias vegetabilium, quas inpoſterum vocat *ſubſtantias oleoſas*.

Tandem docet quòd materia luminis intromiſſa in ſubſtantias terreas, edit ſulphura bituminoſa: aſſerit ſulphur elementare (*b*) ſeu materiam luminis conſtituentem ſulphur quodcumque, eſſe ſemper eamdem, & nunquam induere aliam naturam, licèt diverſa procreet ſulphura, hancque materiam poſſe ſeſe extricare è ſpecie ſulphuris quod procreaverat, & in ſimplicem luminis materiam abire, vel tranſire è ſpecie ſulphuris quod ediderat, in aliud ſulphur, id eſt, illam materiam ſeſe ſpoliare ſub-

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1706. pag. 264 & ſeq.
(*b*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. an. 1710. pag. 224 & ſeq.

ſtantiis quibus erat intricata, & in alias tranſire, ac ſic conſtituere diverſas ſulphurum ſpecies, quod quidem probare tentat pluribus experimentis. Etenim in medium protulit. 1°. quòd ſubſtantiæ metallicæ quæ fuerunt in ſcorias exſiccatæ calcinationibus, non poſſunt poſteà liqueſcere, & quòd non ſunt ductiles nec malleabiles: at quòd illæ ſubſtantiæ recuperant has dotes, ſtatim atque juſta ſulphuris vel olei vegetabilis vel animalis quantitas ipſi fuit affuſa; tunc enim illa olea ſubſtituuntur ſulphuri quod illæ ſubſtantiæ deperdiderant, ita ut illæ recuperent priſtinam naturam, ac fiant fuſiles, ductiles, malleabiles, & acquirant omnes dotes quas calcinatione deperdiderant.

Hâc de causâ mineralia vel metalla nunquam exſiccantur igne vulgari vel elementari, ſi imponantur corporibus in quibus deliteſcunt ſulphura vel olea, v. g. carbonibus, &c. nam oleum fulcimenti liquefacti tranſit in mineralia vel metalla; & obſtat quominùs exſiccentur, ita ut abeant in fumos vel vapores.

Verùm ſi eadem mineralia imponantur corporibus ſpoliatis oleo, v. g. catillis in quibus coquitur & purgatur aurum, &c. illa in ſcorias abeunt & omnes ſuas dotes amittunt: ſic, v. g. ſtanni fruſtulum poſitum in foco ſpeculi cauſtici, ſuper catillum liqueſcit, plures exhalat fumos; poſteà verò ſuperficies guttulæ metalli fuſi pilis eminentibus hiſpida fit, non ſecùs ac ſcopula ſeu apex ſericus; illa verò materia ſeu illud ſtanni calcinati fruſtulum non poteſt poſteà liqueſcere igne vulgari vel elementari; at, ſi illa materia imponitur carbonibus & igni committatur, tunc oleum carbonum tranſit in ſcorias ſtanni, & illud ſuam naturam recuperat, poſteà

verò liquefcit, & in guttulam ftanni liquefacti revertitur.

His patet experimentis quòd oleum vegetabilium vel animalium permixtum cum mineralibus vel metallis fpoliatis calcinatione fuis fulphuribus, eorum vices fupplet, & confert mineralibus omnes dotes quas amiferant avolatione fuarum partium fulphurearum.

Tentare voluit pofteà ill. Homberg (*a*), an poffet fejungere fulphura metallorum & ea introducere in fpiritus acidos vegetabilium & foffilium, qui fuâ naturâ paucioribus donantur fulphureis partibus.

Ad illud folvendum experimentum elegit ferrum, eò quòd abundat partibus oleofis quæ citiùs liquefcunt in foco fpeculi cauftici, & quæ citiùs ebibuntur ab aliis metallis paululùm fulphureis, ut argentum: quamobrem ferri fruftulum impofuit argento in foco fpeculi cauftici, & animadvertit quòd fuperficies fruftuli ferri cooperiebatur oleo nigro, tranflucido, ita ut tranfpici poffet ferri fruftulum non liquefactum, & nitens ut ferrum recenter limatum: obfervavit adhuc quòd oleum ferri delapfum in argenti maffam, ipfius fubierat compagem, non fecùs ac aqua ingreditur chartam emporeticam, & quòd ferrum hâc arte fuo fpoliatum oleo non poterat igne folvi.

Verùm cùm non potuiffet pofteà hoc educere oleum ex argento, nec ignis, nec acidorum ope, aliam excogitavit operationem, & fubftituit argento ftannum è quo poffet faciliùs educere oleum ferri. Pofuit igitur fuper carbonem in foco fpeculi cauftici

---

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Parif. ann. 1710, pag. 228.

ferrum & ſtannum. Ea verò removit à foco, ſtatim atque fuerant liquefacta & permixta, tunc rursùs impoſuit alia ſtanni & ferri fruſtula donec debitam haberet quantitatem illorum metallorum ſimul fuſorum. Poſuit ſemi-libram horum metallorum ſimul liquefactorum in catinum, & hæc urſit igne intenſiſſimo: tunc obſervavit materiam tenuem & levem goſſypio ſimilem ſursùm tolli, & magnam ipſius partem adhærere lateribus catini: collegit unciam hujus materiæ, & ſuperſtes in fundo catini materia concrevit in maſſam duram ac fragilem, non ſecùs ac ferrum recenter liquefactum.

Affudit debitam aceti diſtillati quantitatem materiæ goſſypio ſimili, & expertus eſt quòd ille ſpiritus aceti, naturâ ſuâ limpidus, induebat colorem ſubrubrum, accedentem ad colorem mali aurei. Colato hoc aceto, novum affudit acetum materiæ reſiduæ, iteravitque colationes & affuſiones, donec omnis materia fuerit ſoluta: has omnes ſolutiones, quæ conſtituebant quatuor ſextarios, vulgò duas pintas Pariſienſes, diſtillavit calore leniori ſabuli, & eduxit tres ſextarios phlegmatis. Cùm verò animadvertiſſet poſteà in collo ampullæ cornutæ nonnullas olei guttas, mutavit recipiens & ignem adauxit, cujus ope eduxit unciam liquoris oleoſi ſubrubri, ferientis acerrimè guſtûs & odoratûs organa: hic liquor diffundebat odorem aromaticum, & accendebatur flammâ candelæ, ut alkohol vini: ipſe affuſus aquæ ſupernatavit, ut olea eſſentialia vegetabilium.

Cùm verò vereretur ne illud oleum oriretur ab aceto, eamdem inſtituit operationem cum ſpiritu vitrioli debiliori facto affuſione juſtæ quantitatis aquæ, & eduxit oleum ſimile illi quod elicuerat cum

aceto; undè intulit illud oleum à metallis oriri. Monet quòd acetum solvere non potest materiam gossypio similem, si urgeatur leni vel intenso calore; at hanc solutionem absolvi facilè, si acetum nullo alio donetur calore quàm is quo gaudet atmosphæra.

Eamdem adhuc tentavit operationem, ac substituit zinchum ferro & stanno liquefacto; eduxit verò è zincho materiam similem huic quam habuerat è ferro & stanno simul liquefactis: huic affudit acetum distillatum, vel spiritum vitrioli debilitatum aquâ, & eduxit eâdem arte oleum simile illi quod eduxerat è ferro & stanno; undè intulit zinchum posse conflari & componi ferro & stanno: aliis adhuc rationibus hanc firmat (*a*) opinionem. Si attendimus ad omnia experimenta quæ peregit ill. Homberg, dilucidè percipiemus quòd materia luminis non potest haberi pro sulphure elementari; nam *sulphuris* vocabulo subjicitur notio corporis ad accensionem & inflammationem prompti, quod comburitur & crematur: at materia luminis nec inflammatur nec crematur, sed inflammat & comburit, proindeque non potest haberi pro sulphure, quod quidem fatetur ipsemet Homberg; nam asserit flammam procreari ab oleosâ substantiâ corporis quod comburitur, & hanc substantiam esse magis idoneam quàm omnes aliæ substantiæ ad complectendam & irretiendam luminis materiam. (*b*)

Prætereà vix animo percipiemus quòd sulphur metallicum coalescat luminis materiâ in mercurii compagem adactâ; nam ipsemet Homberg asse-

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Paris. ann. 1710. pag. 234.
(*b*) Act. Reg. Scient. Acad. Paris. ann. 1705. pag. 89. & seq.

rit luminis materiam adeò eſſe tenuem & exilem, ut facilè permeet omnium corporum poros, non ſecùs ac grana ſabuli tranſeunt per maculas reticuli. Hoc poſito, patet luminis materiæ partes non poſſe irretiri in intimâ compage mercurii. Præterea, dum ſulphur metallicum tranſit in ſpiritus acidos, nullæ colliguntur materiæ partes.

Tandem ſi ſulphur metallicum coaleſcebat mercurio & materiâ luminis, ſulphura vegetabilium & animalium quæ nullas recondunt hydrargiri partes, non adimplerent vices ſulphuris metallici, nec reſtituerent metallis omnes dotes quas deperdiderant calcinatione. Non negabimus quòd ſulphura metallorum ſecum nonnunquam adjunctas habent mercurii partes, eò magis quòd mercurius eſt maximè homogeneus pinguibus & oleoſis corporibus: at illæ mercurii partes non conſtituunt naturam ſulphuris metallici, ſiquidem ſulphura vegetabilium & animalium nullas partes mercurii recondentia, tribuant metallis omnes dotes quas mutuari poterant à ſuo ſulphure metallico, & reverâ conſentire poſteà videtur ill. Homberg, ſubſtantias oleoſas eſſe reverâ & actu ſulphur elementare omnium corporum, ſed aſſerit cum plurimis Chymicis ſubſtantias oleoſas non eſſe ſimplices, & eas ſolvi poſſe in alias ſubſtantias ſimpliciores, nempe in aquam, terram, ſalem. Etenim refert (*a*) ſe ſubjeciſſe analyſi chymicæ ſulphura bituminoſa, olea eſſentialia & fœtida vegetabilium, pingues ſeu oleoſas eorum ſubſtantias expreſſas, necnon eorum ſuccos reſinoſos, ac tandem diverſas partes animalium oleo vel ſulphure redundantes, & ex his omnibus ſubſtantiis

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1796. pag. 268.

eduxiſſe

eduxisse magnam quantitatem terræ, salis acidi & aquæ, ac minorem quantitatem olei acerrimi; quod repetitis distillationibus effugiit, remanente, post singulas distillationes, aquæ, salis & terræ minori copiâ; & asserit quòd sulphur elementare disflatum fuit, & quòd non cadit sub sensûs.

Quamvis omnes asserant Chymici sulphur vel oleum in aquam, sales & terram solvi, ipsumque esse corpus coalitum illis substantiis; attamen nulli, quos sciam, in medium protulerunt pondus aquæ, salis & terræ eductorum è sulphuribus, æquale fuisse ponderi sulphuris quod analysi chymicæ subjecerunt; undè sequitur plurimas partes potuisse avolare & effugere: an verò aqua, terra & sal effugerint, ambiguum videtur; nam aqua, sales & terra non effugiunt per poros vasorum, nisi fuerint priùs in vapores insensiles expansa; proindeque, postquàm vasorum commissuræ fuerunt convenienti luto diligenter obturatæ, nullæ aut pauciores partes effugere possunt; undè sequitur quòd omnes illæ substantiæ deberent constituere pondus æquale ponderi olei quod fuit distillatum. Prætereà aqua, sal & terra nonnisi ad minorem evehuntur excelsitudinem, nisi sint sulphureis partibus conjuncta.

Quamvis igitur sulphur & oleum solvantur in aquam, salem & terram, attamen certiores non sumus quòd sulphur elementare his confletur substantiis, & conjecturis augurari licet dari substantiam diversam ab aliis quæ gaudet peculiari & sibi propriâ dote accendi & inflammari. Illa potest sub sensus non cadere, & in auras difflari, nisi jungatur cum aquâ, terrâ & sale, non secùs ac salium particulæ quæ sub sensus non cadunt, nisi sint permix-

tæ cum partibus aqueis, vel nisi conjunctæ partibus terreis; attamen constat sal esse substantiam diversam à terrâ & aquâ. Quid igitur vetat opinari sulphur elementare esse substantiam peculiarem & simplicem, quæ sub sensus non cadit, nisi sit adjuncta aquæ, sali & terræ, & quòd illa citiùs difflatur, strictioresque permeat poros, ubi partes luminis quas recondit, evolutæ & motu actæ eam diviserunt in exilissimas partes; nam constat, ut diximus, quòd partes aqueæ, salis & terræ sub sensus non cadunt, ubi fuerunt, in simplices partes solutæ.

Etenim sub sensus non cadunt aqueæ partes per atmosphæram diffusæ, quamvis constituant majorem partem ponderis aëris, & valeant citò solvere salem tartari: salia acida, alkalina & salia multâ aquâ diluta nullum saporem referunt, eò quòd in exiliores fuerunt soluta partes, quàm ut illæ valeant organa gustûs concutere.

Præthereà terreæ partes divisæ ab acidis in tenuiores particulas, nant in aquis absque ullâ imminutione pelluciditatis aquæ, & illæ inconspicuæ sunt, ac sub nullos sensus cadunt, quamdiu adhærent acidis.

A pari fieri potest ut partes sulphureæ sub sensus non cadant, nisi sint conjunctæ & irretitæ terreis, salinis & aqueis partibus: dum verò tentant Chymici sejungere substantias oleosas ab aquâ, terrâ & sale, tunc luminis partes delitescentes & hospitantes in sulphureis partibus, evolvuntur, motu aguntur, dividunt sulphureas partes in quibus delitescebant in particulas adeò exiles, ut possint effugere per poros vasorum & in auras difflari; quod probatur vaporatione oleosi illius liquoris coaliti ex alkohol vini & oleo vitrioli, qui nuncupatur *æther*;

ille enim avolat è vaſis diligentiùs obturatis.

Quamvis igitur non poſſimus habere partes ſulphureas ſimplices & ab aliis ſejunctas ſubſtantiis, & educamus tantùm aquam, terram & ſalem è ſubſtantiis oleoſis; attamen non indè ſequitur ſubſtantias oleoſas non eſſe ſimplices, & coaleſcere aquâ, terrâ & ſale quæ nunquam inflammari poſſunt; eoque lubentiùs hæc amplecti poteſt opinio, quòd nulli Chymici potuerunt ſubſtantias oleoſas gignere connubio aquæ, terræ & ſalis.

Nonnulla tamen experimenta probare videntur oleoſas gigni ſubſtantias temporis progreſſione, partium aquearum, terrearum & ſalinarum connubio; etenim aſſerit ill. Homberg (*a*) quòd ſemina juniorum plantarum, quæ non ſunt perfectè matura, præbent magnam aquæ quantitatem, pauca ſulphura & debitam ſalis fixi copiam, & quòd eadem ſemina matura ſuppeditant majorem olei copiam. Docet quòd è ſeminibus diu ſervatis, educere poſſumus olei copiam majorem eâ quæ ſtillat ex illis ſeminibus recentibus; undè colligit olea temporis progreſſione procreari terræ, ſalis & aquæ debitâ copulatione.

Animadvertit prætereà ill. Geoffroy in Introductione ad Materiam Medicam, pag. 20, plantas aromaticas aquis tantùm immerſas, increſcere, & ex ipſis poſteà educi multò majorem quantitatem olei quam potuiſſent anteà ſuppeditare.

At reponere poſſunt nonnulli has partes oleoſas fuiſſe in aquis reconditas; nam, cùm experimento conſtet aquam limpidam nullo ſapore donatam, recondere poſſe juſtam ſalis & terræ quantitatem, pa-

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. tom. II. ann. 1695, pag. 146.

ret illam posse etiam complecti partes oleosas.

Affert adhuc ill. Geoffroy, pag. 27 suæ Introductionis ad Materiam Medicam, experimentum quod magis firmare videtur procreationem sulphuris ab aquâ, terrâ & sale. Si enim, (inquit,) fabæ aut pisa recentia & adhuc virentia è retortâ distillentur, acidum spiritum copiosum præter magnam phlegmatis quantitatem & nonnihil olei præbent. Si verò hæc semina tempore convenienti stant & fermentescunt in aquâ vulgari, copiosum spiritum ardentem largiuntur. Si tandem absque ullâ sensibili fermentatione per aliquot serventur menses in loco arido, spiritum alkalinum urinosum distillatione exhibebunt, nihil verò aut parùm acidi liquoris. Hinc colligit salem acidum cum terrâ & aquâ sociatum procreavisse sulphur.

Reponunt verò nonnulli D. Boerhave asseruisse in suâ Chymiâ, vol. 1°, pag. 428, aërem vaporibus scatentem subire poros diversorum corporum, & in ipsos ferre diversos vapores quibus redundat. Hinc colligunt diversas partes oleosas in aëre vagantes, intromissas fuisse in poros procreatos aquearum partium vaporatione, & ipsas cum acidis, aquâ & terrâ permixtas procreavisse spiritum urinosum.

Prætereà refert Becker (*a*) se suspensum tenuisse magnum vas vitreum in quo incluserat ova in vaporibus aquarum thermalium, & longo elapso temporis spatio aperuisse illud vas, & ova diffregisse : ea reperiit recentia & non putrida, sed vitella erant quasi sulphure condita, & similia illis quæ *Sinensium* more sale & terrâ conduntur. Hinc legitimè colli-

(*a*) Lib. I. Sect. II. Cap. IV. pag. 91. édit. ann. 1703.

git partes ſalinas & ſulphureas quibus ſcatent vapores aquarum thermalium, ſubire poros vitri ac putaminis ovorum, ac penetraviſſe in vitella.

A pari, ſulphureæ partes quibus ſcatet atmoſphæricum fluidum, poſſunt intromitti in poros corporum è quibus effluxerunt aqueæ partes.

Tandem arguunt, vix animo percipi poſſe quòd aqua, terra & acida componere poſſint ſubſtantiam ad accenſionem promptam, ſiquidem illæ ſubſtantiæ non ſint maximè homogeneæ partibus igneis, nec cum his copulentur.

His omnibus perpenſis, opinamur cohibendum eſſe noſtrum judicium, donec alia experimenta nos docuerint an partes oleoſæ ſint reverâ coagmentatæ debitâ copulatione partium aquearum terrearum & ſalinarum, an verò partes oleoſæ ſint partes ſimplices diverſæ ab aliis ſubſtantiis, & ſuâ naturâ gaudentes peculiari dote, citiùs inflammari, &c.

Videtur tamen ill. Homberg denegare ſulphuribus ſeu oleis dotem peculiarem flammis facilè comprehendi. Etenim aſſerit (*a*) quòd omnes ſubſtantiæ quæ inflammantur, ſunt equidem oleoſæ seu ſulphureæ; ſed negat omnes ſulphureas ſubſtantias inflammari, niſi ſint acidis adjunctæ, opinaturque ſulphura eò magis eſſe ad accenſionem compoſita, quò plura acida ſibi adjuncta habent : ſuam firmat opinionem pluribus experimentis. Si, inquit, ſulphur vulgare ſpoliatur analyſi chymicâ ſuis acidis (*b*), pars reſinoſa ſuperſtes non accenditur flammâ candelæ, & comburi non poteſt, niſi prunis imponatur.

(*a*) Act. Reg. Scient Acad. Pariſ. ann. 1706, pag. 271.
(*b*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1703.

Si phoſphorum urinæ diſtillationi ſubjicimus, educemus liquorem aqueum & acidum qui non inflammatur, & ſuperſtes materia terrea, ſubflava & pinguis vix inflammatur (*a*).

Si partes æquales ſpiritûs nitri & olei caryophylorum ſimul miſceantur, exurgit reſina quæ multò magis eſt ad accenſionem prompta quàm oleum caryophylorum.

Ex his colligit ſulphura non inflammari, niſi ſint acidis conjuncta, & ea eſſe eò magis ad inflammationem compoſita, quò pluribus ſcatent acidis: attamen aſſentiri non poſſumus ill. Homberg; nam veriſimile videri poteſt quòd ſi ſulphur vulgare non eſt ad accenſionem promptum poſtquàm analyſi chymicâ fuit ſuis acidis ſpoliatum, illud oritur eò quòd poſteà redundat terreis partibus quibus involvuntur partes ſulphureæ; at, cùm partes terreæ involventes ſulphura, obſtent quominùs igneæ partes ad ipſa facilè pertingant, ſequitur quòd materia quæ ſupereſt poſtquàm ſulphur fuit acidis ſpoliatum, accendi non poteſt leniori igne, v. g. candelæ flammâ, eò quòd ſingulæ ipſius partes obruuntur terreis partibus.

Eâdem de causâ materia terrea ſubflava & pinguis quæ ſupereſt poſtquàm eductus fuit ex urinæ phoſphoro liquor acidus, non facilè inflammatur, eò quòd tunc terreæ partes abundantes cooperiunt partes ſulphureas.

Tandem reſina edita ex oleo caryophylorum & ſpiritu nitri, faciliùs accenditur oleo, eò quòd pauciores recondit partes aqueas.

Non ſequitur igitur legitimè ex ill. Homberg ex-

(*a*) Act. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1706.

perimentis, oleoſas partes non inflammari, niſi ſint acidis junctæ, & ex his tantùm ſequitur oleoſas partes non poſſe facilè flammis corripi, ubi involvuntur terreis partibus quæ impediunt quominùs ignis ad oleoſas partes pertingat, vel ubi circumambiuntur partibus aqueis quæ reſpuunt & removere connituntur igneas partes; proindeque pro certo ſemper habebimus ſulphura & olea eſſe ſuâ naturâ inflammabilia, & illas duntaxat ſubſtantias hâc dote donari: ſive ſulphura ſeu olea ſint ſubſtantiæ ſimplices vel compoſitæ, conſtabit ſemper olea & ſulphura ex omnibus educi corporibus, & ipſa efficere 1°. ut metalla ſint ductilia & malleabilia; 2°. ut alia corpora poſſint accendi & comburi.

Tentaverunt Chymici notionem aſſequi figuræ partium oleoſarum. Cùm verò animadvertiſſent olea eſſe inſipida, inodora & lenta, tactu pinguia, ipſaque lubricas facere corporum ſuperficies quibus adhærent, ac tandem plurimùm exporrigi ac rarefieri poſſe abſque mutuâ ſejunctione, collegerunt ſulphureas partes ſpectari poſſe tanquàm filamenta flexilia, longiora, tortuoſa & accedentia ad figuram filamentorum lanæ pectitæ; hac enim poſitâ figurâ, dilucidiùs percipiebant cauſam dotium quibus gaudent olea, necnon corpora in quibus redundant. Etenim, ratione ſuæ flexilitatis, non poſſunt guſtûs & odoratûs organa debitè ferire, niſi ſint ſalibus conjuncta. Illa filamenta ſtrictiùs ſibi cohærent, & aliis corporibus, ratione oblongæ ſuæ figuræ, ac proindè non poſſunt tam facilè & diſcretim moveri, undè lentior fit eorum fluxus; eadem filamenta digitis adhærentia viſcoſitatis & pinguitudinis ſenſationem ſuſcitant. Ipſa ſcabræ ſuperficiei adhærentia adimplent cava, vel obte-

gunt extantias rigidas & molles, seu lubricas faciunt corporum superficies, ratione suæ flexibilitatis: ipsorum longiori superficie fit ut longiùs distendi ac rarefieri possint absque sejunctione.

Eâdem de causâ diversis partibus corporum adhærentia eas simul catenant, & obstant quominùs sejungantur. Vices enim supplent filorum seu catenarum conjungentium & retinentium duo corpora à se invicem sejuncta; hinc oritur ductilitas & malleabilitas corporum.

Tandem, cùm illa filamenta plurimas recondant partes luminis seu igneas, perspectum est corpora his coalita filamentis, futura eò magis ad accensionem & inflammationem prompta, quò pluribus filamentis sulphureis gaudebunt.

Cùm illa filamenta sinu suo complectantur igneas partes, spectari possunt tanquàm tubi cavi, vel ut corpora spongiosa plurimis loculamentis ornata, illa sunt levissima ratione multitudinis suorum loculamentorum seu pororum, & ratione partium luminis quas recondunt. Ipsa in figuram sphæricam cogentur minori vi exteriùs premente, ratione suæ flexibilitatis; hinc fit ut sulphura in flocculos sphæricos ut plurimùm congerantur.

Prætereà, cùm magna dentur interstitia inter sulphurum filamenta, ratione suæ figuræ tortuosæ, sequitur flocculos sphæricos his coalitos filamentis, fore levissimos.

Rursùs, cùm figura sphærica sit maximè ad motum composita, sequitur quòd illi flocculi poterunt minori vi excelsiùs ferri cum ratione suæ levitatis, tum ratione suæ figuræ, nisi interstitia quæ sunt inter filamenta, repleantur corporibus extraneis gravioribus.

Illi flocculi seu filamenta sulphurea attenuantur, si cum ipsis permisceantur salia alkalina, eò quòd illa salia quæ sunt sphærica & echinata, non possunt motu agi inter flocculos vel inter filamenta sulphurea, quin ea discerpant & dividant, non secùs ac cardui fullonum dividunt ac carpunt lanæ filamenta quibus contexuntur panni; illa tamen salia & olea tenuiora in corpus concretum abeunt, si addantur partes terreæ, vel si spolientur aquâ: quod experimur dum conficiuntur sapones.

Salia verò acida quæ protuberant in mediâ suî parte, replent interstitia quæ sunt inter filamenta & in ipsis irretiuntur, ac proindè solidiorem faciunt sulphurum compagem, non secùs ac plurimi cuneoli seu plures acus crassiores intromissæ intrà interstitia filamentorum lanæ, solidiorem faciunt ipsius compagem.

Omnia sulphura non sunt solummodò maximè homogenea materiæ luminis quæ in his hospitatur, sed etiam non sunt heterogenea salibus & terris, siquidem cum his facilè jungantur & strictiùs adhæreant.

Verùm sunt prorsùs heterogenea partibus aqueis, & nunquam cum his permiscentur, nisi intermedii salini ope: hinc fit ut olea crassa (*a*) quæ fuerunt ebullitione, vel expressione elicita, non permiscentur nec solvuntur spiritu vini, nisi fuerint emendata; & quòd è contrà olea essentialia quæ spiritu vini facilè solvuntur, non possunt ab ipso solvi, ubi fuerunt magis purgata. Ad hujus phœnomeni causam dilucidandam, in memoriam revocat clariss. Macquer, 1°. quòd spiritus vini coalescit oleo

(*a*) Dom. Macquer. Act. Reg. Scient. Acad. Paris. ann. 1745, pag. 35.

tenuiori & aqueis partibus; 2°. quòd acida quæ reconduntur in oleis craſſioribus, ita ſunt involuta terreis & oleoſis partibus, ut non emineant; 3°. quòd è contrà acida copulata oleis eſſentialibus plurimùm prominent.

His cognitis, perſpicuum fit partes aqueas ſpiritûs vini repellere & removere (ratione ſuæ heterogeneitatis) partes oleorum craſſiorum, & ſic obſtare quominùs accuratè permiſceantur & copulentur. Verùm, ubi illa olea fuerunt craſſioribus partibus ſpoliata, tunc prominent & extant acida; partes verò aqueæ his occurrentes illa ſolvunt & cum his nectuntur; undè exurgit corpus compoſitum & minùs heterogeneum quod non repellitur à partibus oleoſis, & quod poteſt pertingere ad oleoſas ſpiritûs vini partes, & cum his accuratè permiſceri ac copulari, Hâc fit de causâ ut olea craſſiora ſolvantur vini ſpiritu, ubi fuerunt emendata & purgata craſſioribus partibus quibus involvebantur acida.

Contrà verò dum olea eſſentialia analyſi Chymicæ ſubjiciuntur, ita ut magis emendentur, tunc ſpoliantur acidis quæ ſoluta partibus aqueis ſpiritûs vini conſtituebant corpus intermedium quocum permiſceri & adunari poterant oleoſæ partes ſpiritûs vini. Verùm, ubi olea eſſentialia fuerunt ſuis acidis ſpoliata, tunc aqueæ partes ſpiritûs vini occurrentes partibus oleorum eſſentialium ſpoliatis omni ſale, eas removent, & obſtant quominùs pertingant ad oleoſas ſpiritûs vini partes, & cum ipſis miſceantur.



ARTICULUS SEPTIMUS.

de Fermentatione.

OMNIUM Physicorum & Chymicorum admirationem jamdudum moverunt inordinati & inconditi motus qui exoriuntur statim ac permiscentur indolis debitæ corpora; Physicorum admirationem adauxerunt diversa phœnomena quæ hos motus inconditos comitantur vel subsequuntur. Mirum enim videri debet hos motus nunc calorem mox frigus suscitare, & nonnunquàm frigus & calorem ab his gigni in eodem temporis puncto. Mirum etiam his motibus nonnulla corpora in integrantes duntaxat partes solvi, aliorum verò compagem destrui novaque procreari corpora.

Illi motus quibus inditum fuit nomen *fermentationis generatim sumptæ*, distinguuntur in diversas classes, prout vehementiores vel debiliores sunt, & prout diversos pariunt effectus.

Si motus inordinati pariunt solutiones corporum in partes integrantes, illi vel *effervescentiæ* vel *ebullitionis* nomen audiunt. *Effervescentiæ* nuncupantur, si debiliores sint & similes illis quibus aguntur partes aqueæ dum effervescere dicuntur : si verò sint vehementiores & bullis stipatæ, tunc vocantur *ebullitiones*.

Si verò motus inordinati procreent corpus diversum ab illis quæ fermentaverunt, tunc *fermentationis strictè sumptæ* nomine gaudet, sive vehementiores sint vel debiliores.

Tandem imponitur nomen *putrefactionis* motibus

inordinatis quibus destruitur tota corporis compages vaporatione partium volatilium & aquearum, ita ut supersint tantùm partes terreæ, salia fixa, nonnunquam pauca sulphura crassiora.

Effervescentiæ, fermentationes & putrefactiones procreantur vel à causâ externâ, nempe permixtione corporum debitæ indolis; vel à causâ internâ, nempe à jugi transitu centralis materiæ vel aliorum fluidorum pervadentium intimam corporum compagem. Etenim patefecimus liquores animantium & vegetantium diversis agi motibus in ipsis animalium & vegetabilium tubulis, & hâc de causâ diversos procreari succos seu liquores. Aliundè constat fodinas pauperes fieri temporis progressione divites, modò earum fauces fuerint accuratè clausæ: animadvertimus maculas gigni in intimâ corporum duriorum compage; undè sequitur vel alteratam fuisse naturam liquorum qui genesim aut accretionem illorum corporum peregerunt, vel immutatum fuisse contextum partium solidarum, proindeque constat effervescentias, fermentationes & putrefactiones gigni à causâ internâ.

De naturâ corporum fermentescentium.

Indagantes Chymici naturam corporum quæ effervescebant vel fermentescebant, &c. observaverunt liquores acidos fermentescere cum omnibus salibus alkalinis. Hinc immeritò collegerunt sola salia procreare fermentationes; nam plures animadverterunt posteà Physici, & imprimis Philosophi Florentini, liquores acidos fermentescere cum substantiis merè terreis & aliis corporibus nulla præbentibus indicia salis alkalini, & quæ his de causis dictæ fuerunt *alkalinæ substantiæ.*

In medium prætereà protulerunt nonnulli Chymici (*a*) non ſolùm ebullire acida cum ſalibus & ſubſtantiis alkalinis, ſed etiam cum aliis corporibus omni ſubſtantiâ alkalinâ ſpoliatis, v. g. cum aquâ pluviâ puriſſimâ; ſi enim drachmæ tres olei vitrioli miſceantur cum aquæ pluviæ uncia, liquor Thermometri immerſi huic mixturæ evehitur, & annotat ill. Muſſchembroeck hanc aquam fuiſſe puriſſimam, ſiquidem illa permixta cum plurimis acidis, nullos alios effectus ediderit quàm eorum colorem dilutiorem efficere. Verùm non poſſumus hinc inferre acida ebullire cum aquâ; tunc enim calor & ebullitio oriuntur à ſimplici ſegregatione ſeu ſolutione maſſularum ſalinarum olei vitrioli in partes tenuiores & ſimpliciores; cùm verò plures recondantur igneæ partes inter illas maſſulas, illæ effluunt ſtatim atque maſſulæ ſejunctæ fuerunt aquâ, non ſecùs ac erumpunt igneæ partes è ſalibus alkalinis fixis, ubi ſolvuntur aquis.

Scripſit clar. Poly (*b*) ſal ammoniacum vel urinæ, vel cornu cervi permixta cum ſale tartari, fermenteſcere, & ſpiritus nitri & ſalis permixtos fermentationem edere; undè intulit alkalina fermenteſcere cum alkalinis, & acida cum acidis.

Verùm ſi attendimus quòd ſalia quibuſcum ſua peregit experimenta, non ſunt ſincera, nempe quòd ſal ammoniacum recondit acida ſalis marini, & quòd in alkalibus volatilibus latent, ut plurimùm, nonnulla acida, tunc mirum non videbitur quòd oriatur fermentatio ubi hæc alkalia permiſcen-

(*a*) Boile tranſ. philoſ. ann. 1664 & 1668, Vieuſſens de proxim. & remot. mixti corporibus.
Hooke in Phil. tranſ. num. 119.
Muſchemb. in Addit. Tentam. Philoſ. Florent.
(*b*) Hiſt. Reg. Scient. Acad. Pariſ. ann. 1714, pag. 39.

tur cum ſale tartari : at indè non ſequetur alkalia fermenteſcere cum alkalinis.

Rursùs, ſi in memoriam revocamus quòd ſpiritus nitri & ſpiritus ſalis retinent ſemper partes ipſis extraneas, ut diximus, tunc animo percipiemus quòd illa acida permiſta fermenteſcere poſſunt, eò quòd occurrunt partes extraneæ quæ non ſunt acidæ, non poſſumus igitur hinc colligere acida fermenteſcere cum acidis. Quamobrem pro certo tenebimus acida numquam fermenteſcere cum aliis corporibus, quàm cum ſalibus vel ſubſtantiis alkalinis, at calorem & efferveſcentiam, vel ebullitionem oriri poſſe abſque fermentatione & ſimplici ſolutione, ſeu diſjunctione partium inter quas reconduntur igneæ partes, ut diximus.

Diſſentiunt inter ſe Chymici de naturâ partium corporum quæ efferveſcentias vel fermentationes pariebant; plures enim capti vehementiâ motûs ſeu repulsûs partium corporum efferveſcentium vel fermenteſcentium, aſſeruerunt hæc corpora luctari & repugnare ſuæ adunationi, & nonniſi invita connubio jungi; undè exiſtimaverunt hæc corpora eſſe inimica, id eſt, heterogenea. Contrà verò Chymici (*a*) qui naturam corporum fermenteſcentium, &c. perpenderunt, pro certò habuerunt corpora efferveſcentia vel fermenteſcentia eſſe amica, id eſt, homogenea. Etenim acida & alkalia fixa ſeu volatilia, quæ majores & vehementiores pariunt fermentationes, ſunt ſibi homogenea, nam terreæ vel ſulphureæ partes & cuſpides acidorum quibus gignuntur alkalia, ſunt maximè homogenea acidis quæ cum his permiſcentur; undè ſequitur corpora

(*a*) Boerh. in ſuâ chymic. vol. 1.

in integrum ſibi homogenea vehementer fermenteſcere.

Aliundè corporum diſſolutiones abſolvi nequeunt, niſi corpus ſolvens ſubeat & ingrediatur poros alterius, & immediatè contingat latera pororum : at, cùm heterogenea corpora ſeſe mutuò repellant, & numquam immediatè ſeſe contingant, nec firmo nexu cohæreant, ſequitur diſſolutiones peragi à corporibus homogeneis, ut jam diximus.

Tandem cùm fermentationibus ſtrictè ſumptis procreentur corpora diverſæ naturæ illorum quæ fermentaverunt, ſequitur partes intimæ compagis utrorumque corporum in unum coaluiſſe : at hæc coalitio ſeu adunatio fieri non poſſet, niſi illorum partes eſſent homogeneæ ; undè ſequitur corpora fermenteſcentia eſſe ſibi homogenea.

An inconditi motus qui exoriuntur dum efferveſcunt vel fermenteſcunt corpora, peragantur viribus quas partes homogeneæ ad ſe mutuò accedentes inferunt interfuſis corporibus : an oriantur à ſolutione compagis corporum fermenteſcentium.

Ambigitur inter Chymicos an motus inconditi & inordinati qui animadvertuntur, dum efferveſcunt vel fermenteſcunt corpora, peragantur à vi quâ partes homogeneæ ad ſe mutuò latæ repellunt partes interfuſi fluidi, vel à ſolutione compagis corporum efferveſcentium aut fermenteſcentium.

Ad hanc dilucidandam quæſtionem, in memoriam revocabimus 1°. tarditatem motûs quo ad ſe mutuò accedunt partes homogeneæ, & necnon debilitatem virium quibus ad ſe mutuò feruntur illæ partes; non niſi enim ſimplici motu fluidi trudun-

tur : at ille multò minor eſt motibus inordinatis ; ac proindè non poteſt illos gignere.

2°. Meminiſſe juvabit nullos exoriri motus, dum partes ſalium aquâ ſolutorum ad ſe mutuò feruntur, ac in maſſulas ſeu cryſtallos craſſiores coeunt, & partes oleoſas diſperſas in aquis ad ſe mutuò accedere abſque ullo motu partium interfuſæ aquæ.

Præterea plura experimenta teſtari videntur ſolvi compagem corporum efferveſcentium vel fermenteſcentium ; etenim erumpit ut plurimùm è corporibus efferveſcentibus vel fermenteſcentibus fluidum elaſticum conſimile illi quod terram cingit, & quod refert ſæpiùs odorem proprium & peculiarem corporibus quæ fermentaverunt. At, cùm hic odor procreari non poſſit niſi partes quibus conflantur illa corpora, fuerunt ſejuncta, & quin illorum corporum compages fuerit ſoluta in partes integrantes, ſequitur efferveſcentium corporum compagem ſolvi.

Rursùs, abſolvi non poteſt novi corporis procreatio, quin utriuſque corporis partes ita componantur, ut in unum coaleſcant, ac proindè quin unius vel utrorumque compages ſolvatur, quod luculenter patefit geneſi ſalis neutri ab acidorum permixtione cum ſalibus alkalinis. Etenim ſal neutrum non eſt hinc indè acuminatum ut ſal acidum, nec ipſius ſuperficies eſt aculeis horrida ut alkalinorum ſuperficies. At niſi acida ſubirent intimam compagem alkalinorum & eam ingrederentur, non poſſent ſal neutrum parere ; nam tunc inhærerent & commorarentur interſtitiis quæ ſunt inter acidorum aculeos quibus genitum fuit ſal alkalinum. Si verò acida affuſa commorabantur inter aculeos alkalinorum acidorum cuſpides, eminerent alkalinorum

rum aculeis qui ſunt breviores acidis affuſis, eò quòd debita portio acidorum procreantium alkalia, reconditur intrà terreas vel ſulphureas partes compagis alkalinorum; at ſi cuſpides affuſorum acidorum eminebant aculeis alkalinorum, illi parerent adhuc corpus echinatum & poroſum, id eſt, ſal alkalinum, quod eſſet ſuâ naturâ prorsùs diverſum à ſale neutro. Ut igitur ſalium acidorum & alkalinorum permixtione procreetur ſal neutrum, neceſſe eſt ut ſolvatur alkalinorum compages, & ut acida affuſa ita componantur cum terreis, ſulphureis & acidis partibus quibus conflatur alkalinorum compages, & indè procreetur ſal quod nec ſit acuminatum, nec echinatum.

Ex his omnibus colligemus corporum efferveſcentium & fermenteſcentium compagem ſolvi.

Quâ verò arte peragatur ſolutio compagis corporum, in controverſiâ eſt; plures enim exiſtimant quòd aqueæ & acidæ partes in mediâ ſui parte protuberantes agunt cuneorum ad inſtar, ſtatim atque earum extrema tenuiora vel acuminata ſubierunt aditus pororum, & ſic corporum ſolutiones moliuntur.

Confitemur equidem quòd aqueæ & acidæ partes poſſunt, præ ſuâ figurâ, corporum ſolutiones abſolvere, ſtatim atque earum extrema fuerunt adacta in aditus pororum, modò agant in pororum latera vi majori eâ quâ ſecum cohærent corporum partes. Verùm quoties vis mutuæ cohærentiæ partium corporis erit potentior vi quâ pelluntur aqueæ vel acidæ partes, toties non poterunt ſolvere corporum compagem; nam actio cunei eſt ſemper in ratione vis pellentis, relativè ad vim cohærentiæ partium ſolvendi corporis; neque enim cunei ſcinderent

ligna, nisi pellerentur vi majori eâ quâ cohærent partes ligni. Non negabimus dari posse nonnulla corpora quorum adeò debilis est cohærentia partium quibus conflantur, ut ipsi sejungi possint minimâ vi quâ donantur partes quæ solo motu fluidi aguntur; v. g. non negabimus quòd partes quibus conflantur massulæ seu crystalli salinæ, possunt sejungi minimâ vi quâ donantur aqueæ partes solo motu fluidi gaudentes, ac proindè quòd compages crystallorum salinarum potest solvi solò motu fluidi aquei. At rationi repugnat opinari quòd partes saxorum & rupium, quas furentes maris fluctus & validiores ictus non possunt sejungere, solvantur & sejungantur debiliori motu quo aguntur salia minoris quantitatis aceti, minori vi affusi saxis. Rationi etiam aversùm est opinari quòd partes ferri quæ tantis cum viribus cohærent, ut non nisi intensissimo igne sejungi possint, solvantur & sejungantur à minori vi quâ aguntur salia menstrui affusi. Perspectum est igitur solutiones plurium corporum absolvi non posse viribus quibus donantur menstruorum salia, eaque non posse procreare portentosos effectus quos pariunt fermentationes; proindeque constat corporum solutiones, effervescentias & fermentationes pendere à causâ prorsùs diversâ.

Cùm verò hujus notitia plurimùm conferre possit ad dilucidationem plurium phœnomenon quæ gignuntur cùm in operationibus Chymicis, tum in functionibus corporis humani, utilius duximus eam indagare.

Ad hanc inquisitionem tutiùs & diligentiùs peragendam meminisse juvabit, 1°. corpora nunquam solvi, nisi partes menstrui valeant suâ naturâ immediatè contingere corpus solvendum, & aditus pororum ingredi aut tegere;

2°. Plura dari experimenta quibus patet fluida jugiter pervadentia corporum intimam compagem, in hanc ingentibus agere viribus, statim atque præcluduntur vel constringuntur pori, vel spiracula quibus effugere solebant.

Etenim aqua plurimùm expanditur & excelsiùs tollitur, statim atque pori ipsius superficiei constringuntur gelu.

Si perforetur cuspide superficies aquæ congelatæ usque ad aquam adhuc fluidam, illicò sursùm truduntur aqueæ partes ultrà superficiem, & illæ partes in glaciem posteà concrescunt sub cylindri formâ.

Aqua in vasis solidioribus inclusa, v. g. in tubis ferreis, tantis cum viribus expanditur, statim atque congelari incipit, & pori tuborum constringuntur gelu, ut valeat diffringere tubos ferreos.

Fœnum humidum in vasis inclusum, vel in cumulum congestum & ponderibus compressum, intumescit & pondera disjicit.

Lapides duriores expositi gelu, dehiscunt, vel in fragmenta abeunt, si eorum superficies non fuerunt coopertæ terrâ, stipulis, &c.

Saxum solvitur à minori quantitate aceti cùm in aëre patulo, tum in vacuo.

Si argenti fusi gutta extrahitur è catillo, & ponitur in aëre patulo super lamellam metallicam, vel lapidem, oculis videbimus plures argenti fusi partes erumpere, & excelsiùs ultra superficiem trudi, statim atque guttæ superficies incipit concrescere.

Si projiciuntur nonnullæ partes aqueæ in pelvim æneam calidam & complectentem oleum fervens, experiemur plurimas partes olei crassiores hinc indè longiùs & excelsiùs projici & exsilire cum impe-

tu è locis diſtantibus ab illis in quæ projecta fuit aqua. Si frigida projicitur aqua in cumulum cinerum vel ſcobium metallorum calidiorum, illicò plurimæ partes ſcobium graviorum majori cum impetu disjiciuntur, diſturbatur cumulus, pluresque procreantur hiatus in locis diſtantibus ab illis in quâ projecta fuit aqua.

Nunc attendamus 1°. ſolutionem partium aquearum, dum congelari incipit aquæ ſuperficies, & partium argenti, dum frigeſit & concreſcit ipſius ſuperficies, necnon inflationem humidi fœni, aliundè non poſſe oriri, quàm à fluidis trajicientibus horum corporum compagem;

2°. Poros ſuperficiei aquæ coanguſtari, dum congelatur, & poros ſuperficiei argenti conſtringi, dum frigeſit, ac tandem poros fœni compreſſi obturari à corporibus comprimentibus.

Tuncque perſpicuum erit quòd curſus ſeu tranſitio fluidorum intimam corporum compagem trajicientium, immorabitur, & quòd ipſa non poterunt ſolitâ copiâ effugere: verùm eorum effluxus non poteſt immorari, quin majoribus agantur viribus à novis fluidis jugiter affluentibus in corporum compagem, ac proindè quin tanta vis inferatur ſingulis partibus hujus compagis, ut ſejungantur.

Opponent nonnulli quòd debili projectione aquæ in funem craſſum, ille brevior fit, etiamſi trahatur in longitudinem à graviſſimo pondere. At arguunt: Si igneæ partes pervadentes funis compagem vim inferebant omnibus partibus circumpoſitis, ſtatim atque præcluſa fuerunt effugia, illæ agerent in aqueas partes, ac eas diſcuterent potiùs & faciliùs quàm removerent funis filamenta, quæ multò majori vi reniti debent ſuæ dimotioni.

His aſſentiri non poſſumus, eò quòd experimenta vulgaria infirmare videntur hoc argumentum. Etenim ſi aqua projiciatur in naviculæ velum laxum quod ventus hinc indè jactat, illicò velum intenditur, navicula velociùs fertur, & nonniſi poſt longum temporis ſpatium diſcutiuntur partes aqueæ; attamen minori vi opus eſt ad diſcutiendas aqueas partes adhærentes filis veli, quàm ad intendendum velum, & velociùs ferendam naviculam.

Minori vi opus eſt ad repellendas & in vapores diſcutiendas partes aqueas projectas in oleum fervens complexum æneâ pelvi, quàm ad excelſiùs pellendas plurimas olei guttas craſſiores; attamen contrarium experimur, & diutiùs remanent aqueæ partes in pelvi antequàm diſcutiantur; nam per debitum temporis ſpatium fragor & ſonus gravis, vel nonnunquam acutus, commovet auditûs organa.

Minori vi etiam opus eſt ad repellendas aqueas partes projectas in graviorum metallorum ſcobes, quàm ad hinc indè projiciendas partes ſcobium, & ad diſturbandum cumulum ſcobibus coalitum; attamen illæ ſcobes cum impetu longiùs projiciuntur, dum commorantur aqueæ partes per debitum temporis curriculum.

Si conjecturis aſſequi velis cauſam quâ fit ut commorentur aqueæ partes, etiamſi ventus irruens magnam vim inferat velo, & etiamſi fluida trajicientia corporum compagem, projiciant longè corpora graviora, & abbrevient funem, attende poros corporum eſſe flexuoſos, & plures obliquè hiare in cavum alterius: tunc animo percipies quòd partes fluidi protruſi in hos poros, non poterunt facilè & illicò expelli propter flexus pororum & homogeneitatem partium fluidi, quâ fit ut immediatè ſeſe

contingant & ſtrictiùs cohæreant. Præterea partes fluidi quæ illabuntur poros adjacentes, non ſemper reconduntur in integrum in uno eodemque poro; ſed portio partis fluidi occupat juſtum ſpatium in poro, dum ejuſdem partis altera portio eſt in alio poro. At perſpicuum eſt quòd partes ita reconditæ diſcuti non poſſunt illicò, & quòd earum expulſio nonniſi progreſſione temporis abſolvi poteſt. Hæc conjectatio probari videtur diuturno madore filorum veli, nam diutiùs commorantur aqueæ partes in poris filorum veli, etiamſi ventus vehementi cum impetu in hæc irruat.

Ex omnibus igitur allatis colligemus ſolvi argumentum petitum à contractione funis cui appendet grave pondus dum in hunc projicitur aqua, ac proindè veriſimilius ſemper eſſe, & experimentis conſentaneum, opinari funem breviorem fieri & corporum ſolutiones abſolvi viribus fluidorum jugiter pervadentium intimam corporum compagem: illa enim fluida agunt in fila veli vel funis, vel in partes compagis corporum, ſtatim atque præcluduntur viæ quibus effugere ſolebant.

Sed quâcumque arte fiat ſolutio intimæ compagis corporum efferveſcentium vel fermenteſcentium, ſatis eſt ut conſtet eam ſolvi ad illuſtrandas cauſas caloris, frigoris, motuum inordinatorum & inconditorum, necnon procreationis novorum corporum & aliorum phœnomenon quæ comitantur, aut ſequuntur efferveſcentias vel fermentationes.

Immeritò nonnulli aſſeruerunt Chymici calorem gigni motu quo aguntur corporum efferveſcentium partes: nam conſtat 1°. quòd ſalia fixa calorem pariunt, ſtatim atque ſolvuntur aquis; attamen nulla fit efferveſcentia, ſaltem conſpicua.

2°. Si ſpiritus ſalis plumbo affunditur in vacuo,

fit effervefcentia abfque ullo calore.

3°. Si oleum vitrioli permifcetur cum aquâ pluviâ, nullo motu confpicuo aguntur liquorum partes, & tamen calor adaugetur; nam liquor Thermometri huic mixturæ merfi, evehitur à gradu 48 ad 92. His patet 1°. calorem gigni abfque motu inteftino partium corporum; 2°. partes corporum inteftino motu actas nullum edere calorem; undè fequitur calorem non pendere motu partium corporum effervefcentium & fermentefcentium.

Perfpectam habebimus caufam caloris qui oritur dum folvuntur aut fermentefcunt corpora, fi recordemur nos patefeciffe intimam omnium corporum compagem fcatere partibus igneis: hinc enim fequitur igneas partes in corporum receffibus delitefcentes ex his affatim effluere, ftatim atque folvitur compages in qua irretiebantur, & ipfas ruere in circumfufa corpora. Cùm verò non poffint cumulatiùs affluere in corpora, quin eorum calorem adaugeant, perfpicuum fit quòd calor procreatus, dum folvuntur vel fermentefcunt corpora, oritur ab igneis partibus quæ ex eorum finu erumpunt, ftatim atque laxata & foluta fuit eorum compages.

Perfpicuam etiam habebimus caufam frigoris, quòd procreatur dum folvuntur & fermentefcunt corpora, fi in memoriam revocamus quòd omnia falia, præter falia fixa & oleum vitrioli, frigus procreant, ftatim atque folvuntur; nam hinc fequitur ea fibi adjuncta habere corpufcula quæ frigoris fenfationem & congelationes pariunt: at, fi falia habent fibi adjuncta corpufcula frigefacientia, perfpectum eft quòd falia menftruorum frigus procreabunt, quoties folventur, eò quòd tunc frigefacientia corpora cumulatè diffluunt ex illis falibus. Quo-

ties igitur frigefacientia corpuſcula redundabunt in corporibus, & ſolvetur eorum compages, toties frigeſcent corpora circumjacentia; & licèt ſimul effluant partes igneæ, attamen frigus orietur, ſi major ſit corpuſculorum frigefacientium quantitas, ut patet pluribus experimentis.

Si conſentimus igneas partes & frigefacientia corpuſcula affatim effugere ex intimâ corporum compage, ſtatim atque laxata fuit & ſoluta eorum compages, tunc dilucidè percipiemus cauſam motuum inconditorum & vehementium quibus aguntur partes corporum efferveſcentium vel fermenteſcentium; nam quoties igneæ partes vel corpuſcula frigefacientia erumpunt majori copiâ eâ quâ effugere poſſunt per interſtitia quæ ſunt inter partes circumfuſi fluidi, nullâ vi ipſis illatâ, toties illa corpuſcula vel igneæ partes motu agent partes circumfuſas, modò tamen vis earum cohærentiæ non ſit major vi quâ donantur; hinc etiam ſequitur quòd motus inconditi partium corporum efferveſcentium vel fermenteſcentium, vehementiores vel debiliores erunt, prout major vel minor erit copia vel impetus quo erumpent igneæ partes vel frigefacientia corpora.

Tandem dilucidior fit cauſa procreationis novorum corporum quæ ſequitur fermentationes ſtrictè ſumptas; etenim ſtatim atque ſoluta fuit & reſerata corporum compages, illicò partes quibus conflantur, motu actæ & hinc indè propulſæ, occurrunt neceſſariò cum ſalibus & aliis partibus menſtruorum, illæ quæ erunt ſibi magis homogeneæ, ſecum jungentur & connubio copulabuntur, ut diximus, ac novum corpus procreabunt; quod experimur dum conficiuntur ſalia neutra & nitrum fixum.

Præclarum experimentum certiores nos facit quòd calor & frigus quæ comitantur plures effervescentias & fermentationes, eduntur ab igneis partibus & corpusculis frigefacientibus erumpentibus è corporibus; si enim ponimus salem ammoniacum in vase vitreo (*a*), & huic sali imponamus Thermometrum, & posteà aliud Thermometrum paulò excelsiùs suspendatur, & affundatur deindè oleum vitrioli sali ammoniaco, ingens exsurget ebullitio, erumpent copiosi fumi acerrimè nares ferientes, & liquor Thermometri impositi sali ammoniaco celeriter deprimetur; tantum tunc frigus procreatur, ut vas vitreum vix manu comprehendi possit & congelari videatur. Si baccillo agitetur mixtura frigida seu frigefaciens, illa in spumam assurgit & occupat spatium vicies quinquies majus illo quod sal & oleum separatim occupant. Ipso tamen temporis puncto quo tantum frigus procreatur, ut liquor Thermometri mersi mixturæ descendat à gradu 60 ad gradum 48, tantum calorem procreant fumi ex hâc erumpentes mixturâ, ut ad decem gradus evehatur liquor Thermometri suspensi, statim atque fumi ad ipsum pertigerunt.

Si idem experimentum instituatur in spatiis aëre crassiori vacuis, observare licebit liquorem Thermometri mersi plurimùm descendere, & magnum frigus procreari : verùm liquor Thermometri suspensi non evehitur in primo minuto, & quamvis copiosi ac calidiores fumi exoriantur, perstabit liquor hujus Thermometri in eodem gradu, eò quòd idem ignis gradus, id est, idem numerus partium ignearum minorem procreat calorem in spatiis aëre

(*a*) Addit. Muschemb. Tentam. Philos. Florent. pag. 173.

crassiori vacuis, quàm in aëre patulo, eò quòd rarius est illud fluidum & patentia præbet effugia partibus igneis.

Quamvis igneæ partes erumpentes in vacuo è mixturâ olei vitrioli & salis ammoniaci, non agant primo minuto in liquorem Thermometri suspensi, & sola corpora frigefacientia deprimant liquorem Thermometri mersi mixturæ; attamen post spatium minuti, liquor Thermometri mersi mixturæ, incipit ascendere, & post duo minuta liquores utriusque Thermometri plurimùm evehuntur & adhuc ascendunt post tria minuta; undè sequi videtur quantitatem corporum frigefacientium multò minorem esse quantitate partium ignearum.

His addemus quòd si nonnullæ guttæ vel aquæ, vel olei, vel spiritûs vini, affundantur mixturæ olei vitrioli & salis ammoniaci, in ipsomet temporis puncto quo majus est frigus, & quo descendit liquor Thermometri mersi huic mixturæ, illicò desinit ebullitio, & mixtura calesit. Si addatur oleum tartari, calor increscit, & rursùs æstuat mixtura. Si affunditur spiritus sulphuris, illicò rursùs frigefit mixtura. Hæc adjunximus, eò quòd inservire poterunt ad dilucidationem diversorum phœnomenon quæ patefiunt, dum eadem corpora simul permiscentur in aëre patulo & in spatiis aëre crassiori vacuis.

Ex hoc colligemus experimento, 1°. quòd calor non oritur ab intestino motu partium corporum fermentescentium, siquidem olei vitrioli & salis ammoniaci mixtura, cujus partes vehementi motu aguntur, frigus procreet; 2°. quòd frigus non editur ab *ente negativo*, siquidem innumeræ partes igneæ permeant mixturam olei vitrioli & salis am-

moniaci in ipſo temporis puncto quo illa frigus parit; 3°. quòd calor editur ab igneis partibus, & frigus à corpuſculis diverſis & peculiaribus; 4°. quòd ſoluta fuit corporum mixtorum compages, non ſolùm eò quòd igneæ partes & frigefacientia corpuſcula aliundè oriri non poſſunt, ſed etiam eò quòd copioſi fumi erumpunt, & quòd illi feriunt acerrimè nares. 5°. Mirum non videbitur quòd igneæ partes & frigefacientia corpuſcula erumpant in eodem temporis articulo ex oleo vitrioli & ſale ammoniaco permixtis, ſi recordemur quòd ſal ammoniacum frigefacit omnes liquores quibuſcum permiſcetur, præter oleum & ſpiritum vini quæ obſtant effugio corpuſculorum frigefacientium, & quòd aliundè oleum vitrioli calefacit omnes liquores quibuſcum permiſcetur, præter oleum & ſpiritum vini quæ obſtant etiam effugio partium ignearum. Statim atque igitur intima ſalis ammoniaci compages ſolvitur ab oleo vitrioli, illicò effugiunt corpuſcula frigefacientia ex ammoniaco ſale,& illa frigefacient omnia corpora ad quæ pertingent. Verùm, cùm illa ſint minùs ad motum prompta quàm igneæ partes, illa non excelſiùs evehuntur, & frigefaciunt tantùm corpora circumjacentia.

A pari, ſtatim atque ſoluta fuit compages olei vitrioli in partes integrantes, illicò ex ipſâ erumpunt igneæ partes in hac deliteſcentes; verùm, cùm illæ partes ſint ad motum promptæ & compoſitæ, excelſiùs feruntur, undè fit ut calidiores ſint fumi, & evehatur liquor Thermometri ſuſpenſi.

Conſtabit igitur apud nos quòd calor vel frigus quæ oriuntur in diverſis efferveſcentiis & fermentationibus, oriuntur à diversâ naturâ corpuſculorum quæ effluunt ex intimâ corpuſculorum fermenteſ-

centium compage, & quòd calor & frigus procreari poterunt in eodem temporis puncto, si partes igneæ & corpuscula frigefacientia effluant in eodem temporis puncto justâ quantitate è corporibus fermentescentibus.

Hinc rursùs sequitur 1°. quòd solus tantùm orietur calor, quoties igneæ duntaxat partes erumpent, vel ubi effluent multo majori copiâ quàm frigefacientia corpuscula; 2°. quòd è contrà frigus procreabitur, si sola corpuscula frigefacientia effluant ex intimâ compage corporum fermentescentium, vel si erumpunt copiâ multò majori quàm partes igneæ.

His cognitis faciliùs animo percipere poterimus causam diversorum phœnomenon quæ observavit ill. D. Van-Musschenbroeck (*a*), dum diversa permiscuit corpora in aëre & in vacuo. Etenim expertus est,

1°. Dari corpora (*b*) quæ æqualem caloris gradum pariebant, cùm in aëre, tum in spatiis aëre crassiori vacuis; v. g. si spiritus nitri affundatur antimonio crudo, & Thermoscopium huic mergatur mixturæ in aëre, liquor Thermometri evehitur à gradu 47 ad gradum 73; idem expertus est ubi eadem miscuit corpora in spatiis aëre crassiori vacuis.

Idem exoritur caloris gradus in aëre & in vacuo, eò quòd major ignearum partium quantitas ex his effluit in vacuo quàm in aëre. In memoriam enim revocandum (*c*), quòd æqualis gradus ignis, id est, æqualis ignearum partium quantitas majorem

---

(*a*) Addit. Tentam. Philos. Florent. pag. 132.
(*b*) Addit. Tentam. Philos. Florent. pag. 178.
(*c*) Articul. De Aëre.

caloris gradum procreat in aëre quàm in vacuo; nam, cùm fluidum complexum ſpatiis aëre vacuis, rarius ſit aëre, faciliùs & citiùs hinc indè diffugiunt igneæ partes, & è contrà ipſæ congeruntur & congregantur dum tranſeunt per aërem, eò quòd immoratur eorum effugium à craſſioribus aëris partibus; etenim experientiâ conſtat quòd corpus juſto caloris gradu donatum deperdit in vacuo ſuum calorem citiùs quàm in aëre patulo: eâdem de causâ olea terebinthinæ, aniſi, caryophylorum, raparum, &c. projecta in vacuo ſuper ferrum candens, non accenduntur & fumum duntaxat emittunt.

2°. Dantur alia corpora quæ fermenteſcendo in aëre majorem caloris gradum procreant, quàm dum fermentatio peragitur in vacuo. Si enim biſmuthum ſolvitur ſpiritu ſalis in aëre, liquorThermometri evehitur à gradu 47 ad gradum 115, & in vacuo liquoris ſublatio eſt à gradu 47 ad gradum 94.

Si limatura ſtanni projicitur in ſpiritum nitri poſitum in aëre, liquor Thermometri aſcendit à gradu 46 ad gradum 250, & in vacuo à gradu 46 ad 180.

3°. Contrà verò dantur efferveſcentiæ quæ majorem calorem procreant in vacuo quàm in aëre; v.g. ubi ſpiritus nitri efferveſcit cum aquâ in aëre, caloris incrementum eſt à gradu 45 ad gradum 53, & in vacuo à gradu 45 ad gradum 56.

Si ſolvitur ferrum à ſpiritu ſalis in vacuo, calor adaugetur à gradu 47 ad gradum 60, & in aëre à gradu 47 ad 57.

His patet dari corpora è quibus igneæ partes effluunt majori copiâ in aëre quàm in vacuo, & alia dari corpora è quibus igneæ partes erumpunt majori copiâ in vacuo quàm in aëre. Quâ autem de causâ partes igneæ erumpant è nonnullis corpori-

bus cumulatiùs in aëre quàm in vacuo, & vice versâ, me prorsùs latet.

Poterunt tamen nonnulli conjecturis augurari hæc oriri phœnomena ab eâdem causâ quâ fit ut nonnulla corpora citiùs solvantur ab eodem menstruo in aëre quàm in vacuo, v. g. ab eâdem causâ quâ fit ut ferrum citiùs & majori copiâ solvatur in aëre ab aquâ forti vel spiritu salis, quàm in vacuo, dum è contrà orichalcum citiùs & majori copiâ solvitur in vacuo ab aquâ forti quàm in vacuo; etenim (inquient) cùm fermentatio supponat solutionem unius è corporibus fermentescentibus, vel utrorumque corporum fermentescentium, fieri potest ut major & citior sit illorum solutio in aëre quàm in vacuo. At quoties major & citior est solutio, toties igneæ partes citiùs & cumulatiùs effluunt, & major procreatur calor.

Esto; sed quærenda erit semper causa cur citiùs & majori copiâ solvantur eadem corpora in aëre quàm in vacuo, & vice versâ.

Reponent hanc causam petendam esse vel à naturâ menstruorum & corporum solventium, vel à naturâ vaporum quibus conflatur aër crassior, vel ab indole partium quibus coalescit fluidum aëre rarius, quod replet spatia aëre crassiori vacua; etenim (inquient) experientiâ constat nonnullas aquæ, vel olei, vel spiritûs vini guttas sedare vehementem fermentationem procreatam à mixturâ olei vitrioli & salis ammoniaci, & quòd eam calefaciunt dum intensiùs friget.

Constat adhuc quòd hæc mixtura æstuat & majori calore perfunditur, si minor olei tartari copia huic misceatur; & quòd illa rursùs frigefit, si minor spiritus sulphuris quantitas affunditur; at arguent:

Si illi liquores valent adaugere vel imminuere calorem & fermentationem; si nonnulli valent calorem & æstum parere, dum alii frigus edunt, quid obstat quominùs natura vaporum quibus conflatur aër, promoveat fermentationes majores vel minores, & quòd è contrà partes quibus coalescit fluidum complexum spatiis aëre vacuis, conferant ad majorem calorem vel frigus pariendum?

His assentiamur: sed quærenda semper erit natura vaporum quibus fit ut citiùs & majori copiâ solvantur in aëre nonnulla corpora quàm in vacuo, dum alia citiùs & majori copiâ solvuntur in vacuo quàm in aëre. Quærenda erit natura vaporum quibus fit ut eadem corpora majorem vel minorem calorem procreent in aëre quàm in vacuo, & quibus fit ut eadem corpora calorem edant in aëre, & frigus in vacuo. Quamdiù verò latebit natura corporum vel vaporum quibus diversi illi effectus eduntur, tamdiù latebit causa cur eadem corpora qui fermentescendo debitum caloris gradum procreant in aëre, minorem pariant calorem in vacuo, & cur sæpiùs frigus edant.

Nonnullæ tamen causæ frigoris procreati fermentatione percipi possunt animo; nam constat experimentis suprà allatis, calorem & frigus procreari in eodem temporis puncto permiscendo salem ammoniacum & oleum vitrioli; at cùm aliundè constet salem ammoniacum scatere partibus frigefacientibus, ut patet frigore quod procreatur statim atque solvitur; cumque è contrà plurimæ partes igneæ delitescant in oleo vitrioli quibus calefacit omnes ferè liquores quibus permiscetur, perspicuum est quòd statim atque solvuntur hæc corpora, partes igneæ affatim erumpunt ex oleo vi-

trioli, & quòd multa corpora frigefacientia effluunt ex ammoniaco sale.

Expertus est ill. Musschenbroeck quòd si argentum solvitur in aëre à spiritu nitri, minor caloris gradus comitatur effervescentiam, & quòd eadem solutio facta in vacuo nullum parit calorem. Illud oritur, eò quòd minor partium ignearum copia quæ erumpit ex his corporibus dum fermentescunt, non potest calorem parere in vacuo, eò quòd hinc indè diffugiunt igneæ partes propter raritatem fluidi circumfusi, ut diximus.

Eâdem fere de causâ frigus oritur, dum solvuntur oculi cancrorum in vacuo, quamvis eadem solutio facta in aëre calorem edat; nam attendendum minimum esse caloris incrementum quod parit hæc solutio in aëre, siquidem sublatio liquoris Thermometri in aëre sit tantùm à 44 ad 46; undè sequitur minorem ignearum partium copiam effluxisse ex oculis cancrorum & hanc minorem esse quàm ut calorem pariat in vacuo propter raritatem fluidi, ut diximus. Verùm, cùm aliundè acetum complectatur corpuscula frigefacientia quæ nec tam citò nec tam facilè effugiunt ac igneæ partes, illa extinguunt in vacuo debiliores effectus partium ignearum, & frigus pariunt.

Consimili de causâ deprimitur liquor Thermometri dum oleum carvi vel fœniculi permiscentur in vacuo cum spiritu vini.

Quamvis factâ eadem mixturâ in aëre non deprimatur liquor Thermoscopii, nam constat quòd illa olea recondunt multa salia alkalina volatilia quæ solvuntur à phlegmate spiritûs vini: at perspectum est quòd illa salia frigus semper procreant ubi solvuntur, eò quòd continent plura corpuscula frigefacientia

facientia, proindeque illa frigus procreabunt, quoties eorum effectus non extinguetur à majori copiâ partium ignearum quæ ex his oleis effluit in aëre, siquidem liquor Thermometri non evehitur; proindeque illa minor quantitas non poterit extinguere in vacuo effectus plurimorum corpusculorum frigefacientium.

Expertus est etiam ill. Van-Musschenbroeck nec calorem nec frigus procreari, licèt exoriatur effervescentia, id est, licèt motu intestino & incondito agantur partes corporum permixtorum; v. g. si plumbum miscetur cum spiritu salis in vacuo, nec frigus nec calor procreatur, licèt gignatur effervescentia; undè sequitur minorem effluere quantitatem partium ignearum vel corpusculorum frigefacientium, quàm ut calor vel frigus gignatur: illa tamen minor quantitas poterit motu agere in vacuo partes liquorum quos transmeant, eò quòd aër crassior ipsis non incumbit; nam tunc minori vi renituntur suæ dimotioni: eâdem de causâ minor illa quantitas non poterit motu agere partes eorumdem liquorum in aëre, eò quòd ille validiùs renititur earum dimotioni.

Non veriti sumus nonnullas conjectationes in medium promere, ut possint Physices studiosi verisimilem ideam sibi informare causæ plurium phœnomenon. Verùm his non adhæremus & eas lubenter deponemus, statim atque verisimiliores causæ in lucem edentur, vel quoties illæ conjectationes firmis argumentis erunt impugnatæ.



ARTICULUS OCTAVUS.

Brevis repetitio eorum quæ diximus, ubi egimus de Elementis Chymicis.

EX omnibus quæ diximus de primigeniis corporibus ſeu de Elementis Chymicis, colligere est partes è Sole effluentes, vel è terræ præcordiis erumpentes, eſſe lucis & caloris parentes; undè ipſis impoſita fuerunt nomina *materiæ luminis vel igneæ*: attamen ſæpiùs nuncupavimus partes igneas è terræ viſceribus erumpentes *materiam centralem*, ut diſtinguerentur ab his quæ è Sole vibrantur; nam quamvis ſint ejuſdem naturæ, attamen veriſimilius eſt quòd illæ quas Sol vibrat, ſunt puriores & ſinceriores illis quæ emanant ex intimis terræ receſſibus; illæ enim intimam telluris compagem pervadendo rapiunt plurimas partes corporum, & eas in auras trudunt vaporum inſenſilium ſpecie; cùm verò partes materiæ centralis involvantur aliis partibus, nullam lucem ut plurimùm pariunt, debilioremque procreant calorem; neque enim partes igneæ lucem & calorem pariunt, ubi ſunt involutæ plurimis partibus heterogeneis, ut patet fumis effluentibus è diverſis corporibus, v. g. è ferro calidiori quod nullam lucem emittit, etiamſi tanta partium ignearum quantitas ex ipſo effluat, ut intenſum calorem procreet, & comburat corpora ad debitam diſtantiam poſita.

Omnes igneæ partes ſunt exiliſſimæ & mobiliſſimæ, illæ incredibili cum velocitate aguntur, ſtatim

atque fuerunt motu actæ. Plurimæ tamen in intimis corporum recessibus & in loculamentis sulphurum delitescunt & hospitantur, dum aliæ subeuntes tramites intimæ compagis corporum, eos velociùs pervadunt. Illæ omnis immorationis sunt impatientes; undè portentosos edunt effectus, statim atque præcluduntur viæ quibus effluere solent. Eò majora sunt phœnomena ab his procreata, quòd sæpiùs evolvunt igneas partes in corporibus delitescentes; tunc enim incredibilis est numerus partium ignearum quæ vehementi motu aguntur; undè fit ut immania procreent phœnomena, nisi pateant viæ quibus possint expeditiùs effugere.

Illæ sunt motrices corporum omnium terraquei globi, necnon fluidi huic circumfusi. Aquæ enim & olea ab ipsis suam acceptam habent fluiditatem, & fortasse ab illis præcipuè quæ è terris erumpunt; nam constat illas esse primas causas motûs partium quibus conflatur intima telluris compages; hinc sequitur quòd illæ sunt primariæ causæ procreationis, nutritionis & accretionis diversorum mixtorum, & præcipuè vegetantium, siquidem earum impulsu tantis cum viribus agantur succi nutritii vegetantium, ut valeant evehi ad excelsiorum arborum comas.

Quæcumque sit vis & impetus quo aguntur igneæ partes, attamen constat quòd aqua & terra ipsarum effectus infirmant & sæpiùs extinguunt; nam hinc indè repelluntur maximâ vi & cum fragore partes igneæ ab affusione debitæ quantitatis partium aquearum, & appositio justæ copiæ partium terrearum impedit quominùs grassetur ignis, ita ut illa corpora videri possint tanquam moderatores seu temperatores partium ignearum quæ jugi

transitu citiùs consumerent omnia corpora, & præcipuè animalia & vegetabilia, nisi earum vis & impetus infirmarentur ab aqueis & terreis partibus: illæ tamen agunt diverso modo; nam aqueæ partes hinc indè cum impetu repellunt igneas partes. Verùm terreæ partes immorantur tantùm, ac obtundunt ignearum partium motum, & sic obstant quominùs grassetur & propagetur incendium.

Igneæ partes sunt maximè heterogeneæ partibus aqueis, ut patet impetu quo sese mutuò repellunt: ipsæ nunquam cohærent salibus sinceris; nam retulit ill. Homberg quòd sales acidi in crystallos siccas concreti, abierant in fumos & vapores, ac longiùs fuerant difflati, statim atque prunis has imposuerunt; undè sequitur igneas partes esse etiam heterogeneas salibus sinceris, minor tamen est earum heterogeneitatis gradus cum acidis quàm cum aqueis partibus.

Ignea materia non est heterogenea terreis partibus, è contrà ipsis homogenea videtur; nam placidè & tranquillè cum his permiscetur, & diutiùs inter terreas partes grassatur. Si partes igneæ materiæ non adhærent terreis partibus, illud oritur à magnitudine interstitiorum quæ sunt inter partes terreas. Cùm enim illa sint ampliora, jugiter pervaduntur à pluribus fluidis quæ collidendo partes igneas eas hinc indè discutiunt, quod quidem firmari videtur experimentis; etenim igneæ partes diutissimè delitescunt intrà partes terreas, ubi eorum interstitia, vel debita eorum pars occupatur à salibus vel partibus sulphureis crassis, ut patet, dotibus lucendi & urendi, quas acquirunt plura corpora diuturniori calcinatione. Verùm igneæ partes sunt maximè homogeneæ sulphuribus, siquidem in ipsis hos-

pitentur, & eorum peculiarem naturam constituant.

Non possumus recensere inter primigenia corpora aërem, id est, fluidum naturâ suâ flexile & elasticum, siquidem nullo pateat experimento dari partes materiæ simplices naturâ suâ flexiles & elasticas, & diversas à partibus quibus omnia conflantur corpora; è contrà plura testari videntur experimenta flexilitatem & elaterium fluidi terram ambientis, oriri ab expansione partium corporum terrestrium quæ sub formâ vaporum in auras pelluntur.

Aqua est maximè heterogenea materiæ igneæ, ut diximus, & partibus sulphureis; earum enim immediatum contactum respuit, sed est maximè homogenea salibus; illæ enim substantiæ mutuò sese petunt, & copulari amant: ipsa solvit salia & motu agit partes terreas solo fluidi motu quo gaudet, undè inter principia activa recensetur; attamen cùm aqua suam mutuet fluiditatem ab igneâ materiâ, non potest haberi pro principio activo: at spectari non potest tanquam principium passivum, siquidem motu agat salia ac partes terreas, & sit vehiculum omnium succorum quibus fit accretio & nutrimentum corporum: quamobrem eam habere debemus pro secundo motore omnium corporum.

Quamvis aqua sit corpus naturâ suâ præditum omnibus dotibus quibus corpus fit fluidum; id est, quamvis sit corpus cujus partes jugi motu aguntur à perenni transitu materiæ igneæ vel vaporum insensilium è terris effluentium; attamen illa facilè concrescit in corpus solidum, nempe in glaciem. Illius concretio non oritur à secessione partium quibus suam mutuabat fluiditatem, sed ab intromissione partium extranearum debitæ molis quæ suâ naturâ

frigus & congelationes pariunt, non secùs ac ignea materia calorem & lucem procreat.

Terra est maximè homogenea salibus; cum ipsis enim firmè nectitur, ut diximus, & eorum connubio procreantur salia fixa; illa est etiam homogenea luminis materiæ, aquæ & sulphuribus, nullaque dantur corpora primigenia quorum immediatum contactum respuat, ac proindè quibus sit heterogenea; verùm præ cæteris homogenea est acidis & sulphuribus, ab his enim vix arte chymicâ sejungi potest. Ipsius partes non possunt motu agi ab igne, nec solo motu fluiditatis aquæ, subsident enim terreæ partes, nisi vehementior sit aquæ motus: his de causis terra habetur pro basi fixâ corporum, id est, pro elemento chymico, cujus partes nonnisi majoribus viribus agi possunt, & quæ potenter renituntur viribus igneæ materiæ & aquæ.

Salia nullis corporibus primigeniis videntur heterogenea, siquidem nullorum respuant contactum immediatum; attamen minùs homogenea videntur igneis partibus quibuscum non sociantur, nisi intermedii ope, sed sunt maximè homogenea terræ, aquæ & sulphuribus, cum ipsis enim firmiùs adunantur, & vix ab his sejungi possunt: videntur adhuc magis homogenea aquæ quàm terræ & sulphuri; secedunt enim à terris & sulphuribus, & ruunt in aquas circumfusas.

Acida sunt primigenia salia; ab his enim & terreis ac sulphureis partibus componuntur alkalina fixa & volatilia, necnon salia neutra. Quamvis acida sint primigenia salia, attamen nunquam educuntur sincera, & retinent semper nonnullas partes typorum in quibus recondebantur; undè oritur diversitas acidi primigenii in salem muriaticum, nitrosum & vitriolicum.

Omnia ſalia acida, ſalſa, neutra & alkalina volatilia frigus & nonnunquam congelationes pariunt, ſtatim ac ſolvuntur aquis: ſola ſalia fixa & oleum vitrioli calorem procreant. At cùm illa diuturniorem ignis torturam paſſa fuerint, patet quòd calor quem pariunt, non oritur ab eorum natali indole, ſed ab igneis partibus quæ fuerunt in eorum compagem adactæ.

Frigus quòd ſalia procreant, non oritur ab ipſiſmet partibus ſalinis; ſiquidem glacies nullo ſapore ſalino gaudeat, & aqua ſalibus ſcatens tardiùs in glaciem concreſcat quàm aqua pura. Tandem plura alia experimenta ſuperiùs allata teſtari videntur quòd glacies non procreatur ab ipſis ſalibus, undè intulimus quòd frigus & glacies quæ gignuntur ſtatim atque ſalia ſolvuntur aquâ, non oriuntur ab illis ſalibus, ſed ab aliis corpuſculis ipſis adhærentibus. Quemadmodum enim ignea materia inhæret vel hoſpitatur in ſulphuribus, ita corpora frigus & glaciem procreantia videntur adhærere ſalibus vel intrà maſſulas ſalinas deliteſcere.

Frigefacientia corpuſcula plures ſenſus fugiunt, & nonniſi frigore & congelationibus eos afficiunt, non ſecùs ac ignea materia quæ ſolo calore & luce ſub ſenſus cadit: frigefacientia corpuſcula vitri & omnium corporum poros pervadunt, undè ſequi videtur quòd ſunt exiliſſima ac proindè ſimpliciſſima.

Cùm ſalia ingrediantur omnium corporum compoſitionem, & habeant ſemper ſibi adjuncta corpuſcula frigefacientia, ſequitur illa ingredi etiam compoſitionem omnium corporum, ac proindè illa corpuſcula inter corporum elementa recenſeri poſſe, eò magis quòd aqua & atmoſphæricum fluidum redundant his corpuſculis.

Illa corpuſcula videntur eſſe prorsùs heterogenea igneæ materiæ; nam non ſolùm effectus prorsùs oppoſitos pariunt, ſed etiam mutuò ſuos effectus infringunt & ſæpiùs extinguunt: debita enim partium ignearum quantitas expellit è corporibus congelatis frigefacientia corpuſcula, & ea hinc indè diſpergit, & vice versâ juſta eorum corpuſculorum copia infirmat calorem quem ignea materia valet ſuſcitare; attendendum tamen quòd ignea materia è Sole vel è terræ præcordiis effluens, multò magis eſt apta & compoſita ad motum quàm corpuſcula frigefacientia, ut patet in fermentationibus quæ in eodem temporis puncto frigus & calorem pariunt; quod quidem oriri debet vel à figurâ corpuſculorum frigefacientium, vel à majori eorum ſuperficie, relativè ad eorum maſſas, &c.

Sulphura ſtrictiori connubio junguntur cum terrâ & ſalibus: illa ſunt hoſpitia igneæ materiæ; undè ſequitur eſſe homogenea omnibus elementis chymicis, præter aquam cujus immediatum contactum reſpuunt.

Attendendum tamen quòd licèt plura elementa Chymica ſint ſibi homogenea, attamen quòd dantur inter ipſa diverſi gradus homogeneitatis; nam ſalia ſunt magis homogenea aquæ quàm terræ & oleo, & è contrà terra eſt magis homogenea oleo quàm ſalibus & aquæ.

Si attento perpendimus animo quòd omnia corpora primigenia ſunt diverſa, vel mole, vel ſuâ naturâ, ut patet effectibus prorsùs diverſis & ſæpiùs oppoſitis, quos edunt; ſique veriſimilius videtur quòd illa corpora, præcipuè ignea materia, aqua & terra, procreata fuerunt à materiæ partibus ſimpliciſſimis quæ ulteriùs non poſſunt dividi, id eſt, ab *Atomis*, tunc

verisimilius etiam erit dari atomos diversæ molis, figuræ, naturæ, &c. vix enim animo dilucidè possemus percipere quòd solâ adunatione seu connubio partium consimilis naturæ, gignerentur corpora quæ essent adeò sibi opposita, ut immediatum contactum respuerent.

Nemo non percipit quantæ sit utilitatis & necessitatis ignea materia ad procreationem & accretionem omnium corporum, nempe animalium, vegetantium & mineralium, necnon ad sustentandam & fovendam eorum perennitatem, siquidem sit parens motûs omnium corporum fluidorum, præcipuè aquæ quæ vehit omnes succos inservientes ad procreationem, accretionem & nutritionem corporum; hinc tamen sequitur aquam non minoris esse utilitatis, siquidem præcipuum sit vehiculum omnium succorum, & præcipua causa eorum circuitûs, cùm in animalibus & vegetabilibus, tùm in corporibus altiùs terrâ sepultis.

Plurimùm etiam confert ad corporum perennitatem heterogeneitas aquæ & igneæ materiæ, siquidem compescat & temperet effectus igneæ materiæ jugiter pervadentis intimam omnium corporum compagem. Hæc enim materia quæ tantùm contulit ad eorum procreationem & accretionem, ea citiùs exsiccaret & combureret, nisi ipsius motus compesceret, aqua. Ipsa enim ignea materia quæ procreavit corpora, potest spectari tanquam præcipuus eorum consumptor.

Plurimùm etiam confert fixitas terræ ad corporum perennitatem; nam cùm ipsius partes non possint dimoveri ab igneâ materiâ & immorentur ac obtundant ipsius vires seu motus, obstant quominùs illa citiùs consumat aut solvat solidam corporum

compagem. Tandem ſalia & ſulphura conferunt etiam ad corporum perennitatem, quatenùs vel occupant interſtitia quæ ſunt inter partes terreas, vel quatenùs vinciunt vel colligunt ſecum partes terreas & alia elementa : quamobrem ſpectari debent tanquam firmamenta baſis fixæ corporum, id eſt, terræ.

His omnibus ſatis ſuperque patet variam diverſorum mixtorum naturam oriri à majori vel minori quantitate diverſorum elementorum quæ eorum compoſitionem ingrediuntur, & à diversâ eorum copulatione; prout enim nonnulla elementa majori erunt copiâ, vel prout erunt diverſo modo copulata, procreabunt corpora diverſæ naturæ, quod quidem exemplis patefecit ill. Geoffroy (a) : quamobrem utile duximus ea referre in Tironum gratiam.

Etenim quamvis educantur ex animalibus aqua, terra, ſalia & olea; attamen conſtat quòd gelatinoſa ſubſtantia quæ in eorum nutrimentum cedit, conflatur præcipuè alkalinis volatilibus ac oleis, & è contrà quòd eorum axungia coaleſcit acidis & oleis quæ ex hâc educuntur. Prætereà ſi ſpiritus nitri vel vitrioli permiſcetur cum oleo olivarum, & hæc mixtura digeſtioni committatur, gignitur ſebum vel axungia ſimilis animalium pinguedini.

His patet quòd animalium diverſæ ſubſtantiæ gignuntur à diversâ corporum primigeniorum copulatione.

Educunt Chymici è vegetabilibus omnia primigenia corpora, ſed prætereà patefaciunt quòd illorum diverſæ ſubſtantiæ procreantur à diversâ copulatione corporum primigeniorum; ſi enim oleum tenuius ac defæcatum, ut alkohol vini, permiſcetur

(a) Introd. ad Mater. Medic. pag. 21.

cum ſale acido, v. g. oleo vitrioli, tunc educitur diſtillatione poſt diuturnam digeſtionem oleum inflammabile, ſubtile, grati odoris & ſimile oleis plantarum eſſentialibus, & quod remanet in fundo retortæ, eſt vera reſina; undè ſequitur quòd olea vegetabilium eſſentialia, & reſinoſa eorum ſubſtantia gignuntur à diversâ copulatione acidi & olei cum nonnullis partibus aqueis & terreis.

Si ſpiritus vini permiſcetur cum urinæ ſpiritu volatili, gignitur corpus mucilaginoſum, ut gummi; ſi verò ſal tartari fixum permiſcetur cum oleo olivarum, exſurgit corpus ſolidum quod ſapo nuncupatur; his patet quòd vegetabilium ſubſtantiæ gummoſæ eduntur connubio ſalium volatilium & oleorum tenuiorum, & quòd eorum ſubſtantiæ ſaponaceæ gignuntur conjunctione ſalium fixorum & oleorum craſſiorum: illa ſimul mixta corpus ſolidum conſtituunt; licet enim ſal fixum valeat ſuâ indole carpere olea, attamen illud ſal hunc effectum non parit, niſi motu agatur aqueis partibus; ubi enim his orbatur, intricatur & implicatur intrà filamenta craſſiora olei, & ſimul componunt corpus ſolidum.

Omnia corpora diverſa quæ in terræ viſceribus ſepeliuntur, gignuntur etiam diversâ copulatione corporum primigeniorum. In exemplum attulit ill. Geoffroy (*a*) concretiones ſulphureas quæ reconduntur in terris, & quæ bituminis ſeu pinguedinis terræ nomen audiunt, illæ coaleſcunt aquâ, terrâ, ſale & oleo, ut patet analyſi chymicâ; attamen ſi largior aquæ quantitas affunditur bitumini, exſurgit oleum minerale multò tenuius bitumine quod

(*a*) Introd. ad Mater. Medic. pag. 22.

oleum petræoleum æmulatur : contrà, ſi idem bitumen permiſcetur cum ſale & terrâ, pariuntur bitumina ſolidiora, v. g. carbones foſſiles, gagates & alia quæ ſunt magis vel minùs craſſa, pro terræ copiâ, &c. eâdem arte procreatur ſulphur vulgare. Si illud bitumen permiſcetur cum terris quæ ſcatent ſalibus, & quæ ſunt ut plurimùm fuſibiles, & quæ in vitri ſpeciem mutari poſſunt, tunc gignuntur corpora ſolida, ductilia, malleabilia, æmulantia metallorum ſplendorem, id eſt, gignuntur metalla. Hæc omnia probat D. Geoffroy diverſis operationibus; ſi enim olei vitrioli & terebinthinæ partes æquales permiſceantur, effluet diſtillatione per retortam (poſt lenem ſed diuturnam digeſtionem) liquor primò flaveſcens, deindè croceus ad petræoleum odore, craſſitie proximè accedens. Quod in retortâ supereſt inſpiſſatur, ut bitumen molle, quod tandem concreſcit & induratur in maſſam ſolidam & nigram. Illa flammæ admota citiùs accenditur & ſpargit odorem ſimilem illi qui oritur è carbonibus foſſilibus.

Si diſtillatio peragitur, liquor albicans & acidus ſtillat, in quo ſubſidet pulvis gilvus, qui eſt ſulphur vulgare, quod facilè flammis corripitur: ad collum retortæ evehitur ſulphur vulgare, id eſt, corpus flavum inflammabile, quod nullo modo diſcrepat à ſulphure vulgari. Remanet tandem in retortâ ſubſtantia nigra, ſplendens, levis, talcoſa in quâ occurrunt plurimæ partes quæ in magnetem ruunt; undè ſequitur eas eſſe ferreas vel proximè accedentes ad naturam ferri.

Metalla ſaltem imperfecta in cineres & corpora vitri ſpeciem æmulantia mutantur, ſtatim atque ex his eductum fuit ſulphur ſeu oleum elementare : ip-

ſa verò rursùs revertuntur in metalla ductilia & malleabilia, ſi oleum quodcumque, ſive animale, ſive vegetabile, ſive bituminoſum ipſis affunditur; undè ſequitur illa metalla nil aliud eſſe quàm bitumina diuturno digeſtionis calore cocta & ad juſtum fixitatis gradum ducta.

Tandem D. Duclos aſſerit in Actis Reg. Scient. Acad. Pariſ. tom. I, ann. 1667, pag. 26, ſe procreaviſſe cœmentum durum cum aceto diſtillato, ſale tartari & ſabulo qui reperitur propè urbem *Etampes*; undè conjecturis augurari licet lapides his ſalibus & terris debitæ indolis coaleſcere.

Conſtat igitur quòd varietas ſeu differentia quæ eſt inter diverſa corpora, oritur à diversâ conjunctione ſeu copulatione diverſorum corporum primigeniorum, ut jam pluries diximus; hæc verò diverſa copulatio abſolvitur à jugi tranſitu materiæ centralis quæ transfert, jungit, vel ſejungit diverſa corpora primigenia, prout majori vel minori copiâ occurrunt in diverſis locis intimæ compagis terræ.

FINIS.



INDEX.

An

FINIS INDICIS.

ERRATA.

PAg. 1. *lin.* 2. diversè, *lege*, diversa.
P. 2. *l.* 17. interioris, *lege*, exterioris.
P. 5. *l.* 3. ex, *lege*, è.
P. 26. *l.* 10. ſtamni, *lege*, ſtanni.
P. 33. *l.* 13. illas, *lege*, ullas.
P. 38. *l.* 2. *dele*, vel. *l.* 14. *dele* :
P 41. *l.* 10. potentior, *lege*, potentior ſit.
P. 43. *l.* 25. proximæ, *lege*, proximas.
P. 45. *l.* 27. affluere, *lege*, effluere.
P. 59. *l.* 9. ſejungant, *lege*, ſejungat.
P. 64. *l.* 20. poſſent, *lege*, poſſint.
P. 80. *l.* 2. glaciatæ, *lege*, glaciata.
P. 94. *l.* 22. permeent, *lege*, permeant.
P. 95. *l.* 24. comprimens, *lege*, comprimens, partes hujus fluidi, *dele* ;
P. 96. *l.* 17. mutuetur, *lege*, mutuatur.
P. 97. *l.* 11. utrumque aërem, *adde*,
P. 103. *l.* 23. intentius, *lege*, intenſius.
P. 120. *l.* 7. ignis, *lege*, igne.
P. 128. *l.* 24. aquas *lege*, quas.
P. 129. *l.* 30. detonatio flammæ, *lege*, detonatio, flammâ.
P. 141. *l.* 12. ſoluti, *lege*, ſoluta.
P. 144. *l.* 12. partes, *lege*, partis.
P. 146. *l.* 12. ſit adeò, *dele* adeò.
P. 154. *l.* 33. illum, *lege*, illam.
P. 169. *l.* 33. eumdem ac, *dele* ac.
P. 171. *l.* 25. elementari, *lege*, elementari, terra.
P. 173. *l.* 4. Partium, *lege*, Partium ignearum,
P. 180. *l.* 9. immutent, *lege*, immutant.
P. 182. *l.* 24. ſalis, *lege*, ſali.
P. 189. *l.* 22. aqueæ, *lege*, aquæ.
P. 211. *l.* 21. Potuerit, *lege*, potuit.
P. 212. *l.* 1. Hoffmann, *lege*, Hoffmani. *l.* 12 ipſi, *lege*, ipſe.
P. 220. *l.* 15. erectorum, *lege*, erutorum.
P. 232. *l.* 33. è foſſibilibus, *lege*, è foſſilibus. *l.* 34 à foſſibilibus, *lege*, à foſſilibus.
P. 246. *l.* 24. nomen ac, *lege*, nomen ut.
P. 247. *l.* 10. figura, *dele*,
P. 249. *l.* 1. uſtæ, *lege*, urſæ.
P. 256. *l.* 7. materiæ, *lege*, mercurii.
P. 261. *l.* 22. oleolæ ſeu, *lege*, oleoſæ ſeu.
P. 272. *l.* 16. fuerunt, *lege*, fuerint. *l.* 34 acidorum cuſpides, *lege*, acidorum, cuſpides.

APPROBATIO.

Illustrissimi Galliarum Cancellarii speciali mandato legi doctissimi viri D. Helvetius, Librum cui titulus est : *Principia Physico-Medica in Tironum Medicinæ gratiam conscripta*, eumque dignissimum censui qui in publicum prodeat. Datum Parisiis Kalendas Augusti 1752.

LORRY

PRIVILEGE DU ROI.

LOUIS, PAR LA GRACE DE DIEU, ROY DE FRANCE ET DE NAVARRE: A nos amés & féaux Conseillers, les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand-Conseil, Prevôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiendra, SALUT. Notre amé le Sieur HELVETIUS, Nous a fait exposer qu'il désireroit faire imprimer & donner au Public un Ouvrage qui a pour titre *Principia Physica in Philiatrorum gratiam conscripta, à D. Helvetius, Reginæ Archiatro Comite Consistoriano*, s'il Nous plaisoit lui accorder nos Lettres de Privilége pour ce nécessaires. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Exposant, Nous lui avons permis, & permettons par ces Présentes, de faire imprimer ledit Ouvrage en un ou plusieurs Volumes, & autant de fois que bon lui semblera, & de le faire vendre & débiter par tout notre Royaume pendant le tems de dix années consécutives, à compter du jour de la date des Présentes. Faisons défenses à tous Imprimeurs, Libraires & autres personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangere dans aucun lieu de notre obéissance; comme aussi d'imprimer ou faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter ni contrefaire ledit Ouvrage, ni d'en faire aucun Extrait, sous quelque pretexte que ce soit, d'augmentation, correction, changement ou autres, sans la permission expresse, & par écrit dudit Exposant, ou de ceux qui auront droit de lui, à peine de confiscation des Exemplaires contrefaits, de trois mille livres d'amende contre chacun des contrevenans, dont un tiers à Nous, un tiers à l'Hôtel-Dieu de Paris, & l'autre tiers audit Exposant, ou à celui qui aura droit de lui, & de tous dépens, dommages & intérêts; A la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles; que l'impression dudit Ouvrage sera faite dans notre Royaume & non ailleurs, en bon papier & beaux caractères, conformément à la feuille imprimée attachée pour modéle sous le contre-scel des Présentes; que l'Impétrant se conformera en tout aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du 10 Avril 1725, & qu'avant de l'exposer en vente, le Manuscrit qui aura servi de copie à l'impression dudit Ouvrage, sera remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée, ès mains de notre très cher & féal Chevalier Chancelier de France le sieur DE LAMOIGNON, & qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliothéque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, un dans celle de notredit très-cher & féal Chevalier Chancelier de France le Sieur DE LAMOIGNON, & un dans celle de notre très-cher & féal Chevalier Garde des Sceaux de France le Sieur DE MACHAULT, Commandeur de nos Ordres, le tout à peine de nullité des Présentes: Du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Exposant & ses ayans cause pleinement & paisiblement sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons que la copie des Présentes qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Ouvrage, soit tenue pour duement signifiée, & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amés

& féaux Conseillers Secrétaires, foi soit ajoûtée comme à l'original : Commandons au premier notre Huissier ou Sergent, sur ce requis, de faire pour l'exécution d'icelles, tous Actes requis & nécessaires, sans demander autre permission, & nonobstant clameur de Haro, Charte Normande, & Lettres à ce contraires. CAR tel est notre plaisir. DONNÉ à Versailles le quinziéme jour du mois de Septembre, l'an de grace mil sept cent cinquante-deux, & de notre Regne le trente-huitiéme. Par le Roi en son Conseil.

SAINSON.

Registré sur le Registre XIII. de la Chambre Royale des Libraires & Imprimeurs de Paris, N. 38. fol. 24, conformément au Réglement de 1723, qui fait défense art. IV. à toutes personnes de quelque qualité qu'elles soient, autres que les Libraires & Imprimeurs, de vendre, débiter & faire afficher aucuns Livres pour les vendre en leurs noms, soit qu'ils s'en disent les Auteurs ou autrement, & à la charge de fournir à la susdite Chambre neuf Exemplaires prescrits par l'art. 108 du même Reglement. A Paris le 26 Septembre 1752.

J. HERISSANT, Adjoint.

Typis Viduæ PH. N. LOTTIN, viâ San-Jacobæâ, sub insigne Veritatis. 1752.



